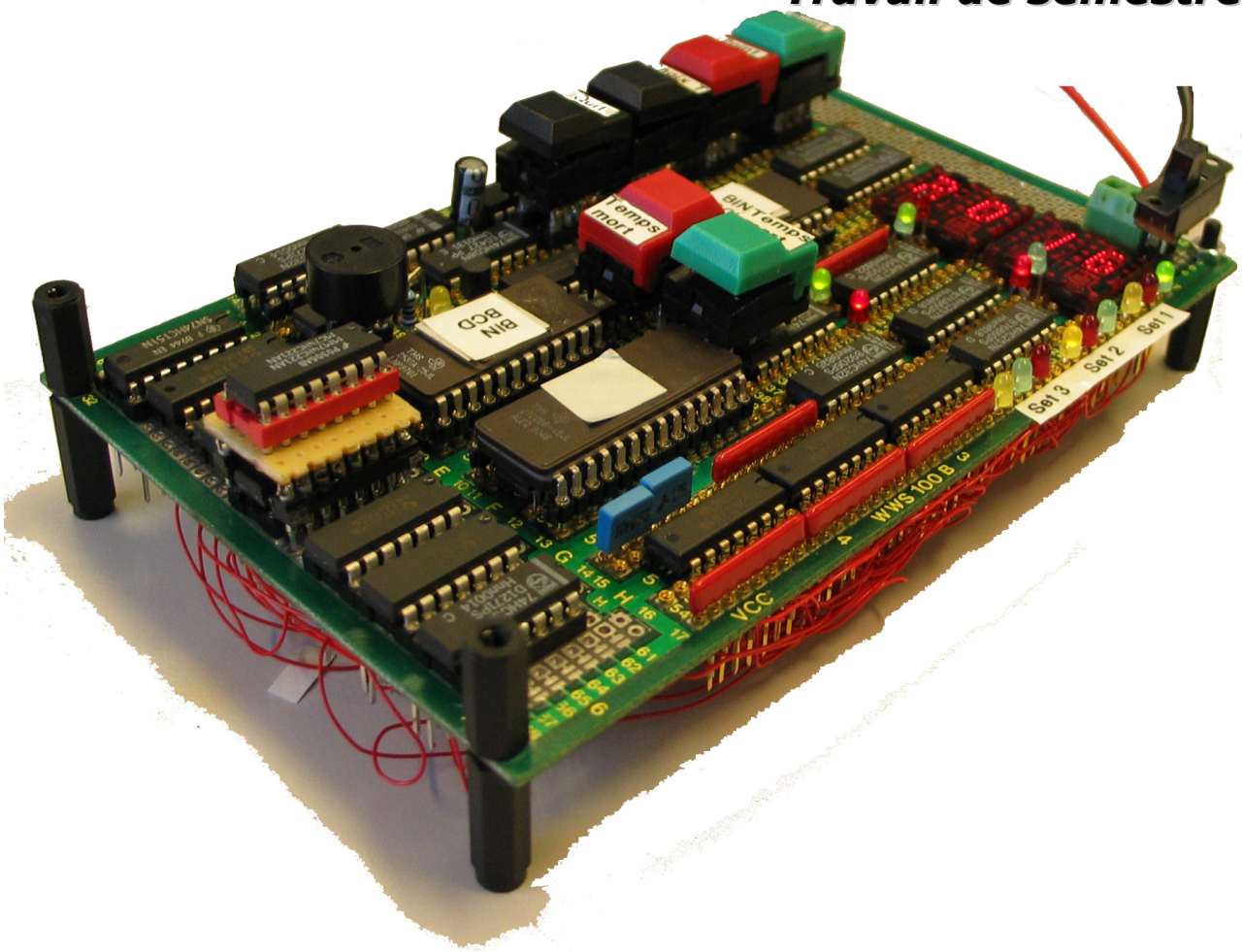
Arbitrage de Beach Volley

Travail de semestre



CPNV, Le 27 janvier 2005, Métraux Nathanaël, YTM1

Table des chapitres

B Compteur et EPROM
C Affichage
D Changement de terrain
E Gestion des scores
F Temps mort
G Cahier des charges
H Journal de travail
I Schémas
J Gestion des Sets
K Mode d'emploi
L Génération du fichier EPROM
M Plan de wrap

Table des matières

1 Introduction **3**
2 Description de la conception **3**
- 2.1 Alimentation 3
- 2.2 Affichage 3
- 2.3 Clavier 3
- 2.4 Bloc logique 3

3 Power on RESET **3**
4 Affichage du set en cours **3**
5 Spécification du montage **3**
6 Technologie utilisée **4**
7 Schéma bloc **4**
8 Liste des composants **5**
- 8.1 Affichage 5
- 8.2 Changement de terrain 5
- 8.3 Compteur et EPROM 5
- 8.4 Gestion des scores 6
- 8.5 Gestion des SET 6
- 8.6 Temps mort 7

9 Bibliographie **8**
10 Remerciements **8**
11 Conclusion **8**

Annexes

CD-ROM
- B.1 Datasheet
- B.2 Rapport au complet
- B.3 Logiciel de lecture
- B.4 Régles FIVB

1 Introduction

Le présent dossier décrit, dans les détails, la conception du travail de semestre de l'année 2004 - 2005.

Ce travail consiste en la concetion d'un boîtier d'arbitrage de beach volley simplifiant ainsi le travail de l'arbitre.

Ce projet a été planifié du 25 octobre 2004 au 21 janvier 2005, en excluant les week end et vacances ceux-ci étant gardé pour le débordement au niveau du temps. Le planing est présent dans les annexes.

2 Description de la conception

- 2.1 Alimentation

L'alimentation du montage devrait se faire avec des batteries de type LR03. Il faut que ce soit des batteries sinon le montage est alimenter trop haut en tension est des problèmes peuvent survenir.

- 2.2 Affichage

Les afficheur utilisé sont des TIL311.

- 2.3 Clavier

Le module qui gère le clavier, contient un système antirebond. Il a une possibilité de vérouillage de certaine touche

- 2.4 Bloc logique

Ce bloc contient l'ensemble des conditions a respecter pour le comptage des points ou la gestion des remises à 0.

3 Power on RESET

Le power on reset est utilisé pour initialisé le compteur d'étape, celui-ci se mettant à 0 il initialise les bascules et autres compteurs.

4 Affichage du set en cours

L'affichage du set en cours est très simple. Les leds sont directement branchée au travers d'une résistance de 1K sur les pattes:

- Y1 pour le SET1
- Y3 pour le SET2
- Y5 pour le SET3

5 Spécification du montage

Le motage consomme plus de 500 mA ceci est du a l'utilisation des EPROM et des TIL311 ce qui en fait un gouffre a énergie. Pour une version future il faudrait utilisé un afficheur LCD et des mémoire flash qui consommerais moin ou une « PROM ».

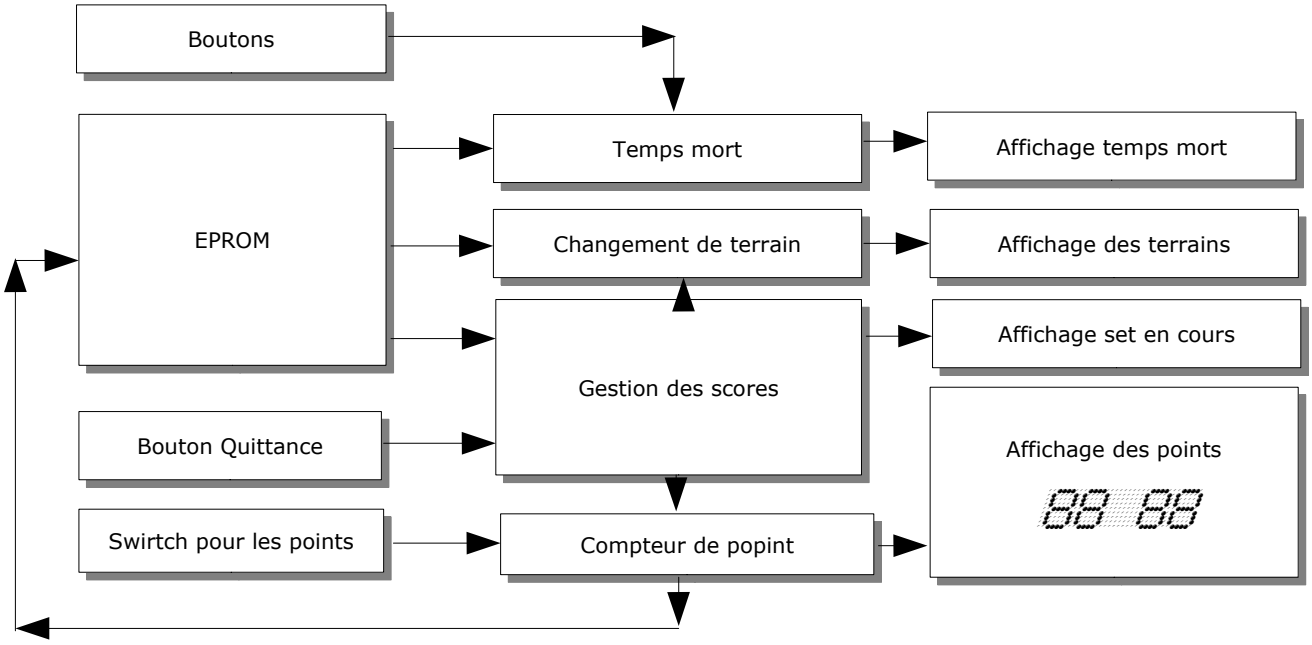
Les différentes étapes du dévellopement sont décrite dans les chapitres qui suivent.

6 Technologie utilisée

Dans ce montage j'ai décider faire le dévellopement en utilisant des comoposants CMOS du stock du laboratoire E005 de MC. Ceci dans le but d'une éventuelle évolution de pouvoir travailler sur une version basse consommation en (comme dis plus haut) remplacant les EPROM par des mémoire basse consomation genre des « FLASH » ou encore des « PROM ».

Un condensateur de découplage d'une valeur de 10NF a été posé pour 5 portes en général.

7 Schéma bloc



8 Liste des composants

La liste des composants est détaillée pour chacun des schémas afin de pouvoir reproduire l'un ou l'autre plus facilement.

- 8.1 Affichage

Quant.	Valeur	Numéros
2	EEPROM 2532	U5 U6
4	SN74LS257B	U7 U8 U9 U10
4	TIL311	U1 U2 U3 U4

- 8.2 Changement de terrain

Quant.	Valeur	Numéros
1	74HC08	U25
2	74HC32	U20 U21
1	74LS32	U11
1	74LS73	U26
4	330R	R15 R16 R17 R18
1	A -> 1	U28
1	A->2	U29
2	B->1	U30 U31

- 8.3 Compteur et EPROM

Quant.	Valeur	Numéros
3	Choix Terrain	Pt_A Pt_B
3	10K	R4 R5 R6
1	10N	C2
1	27C512	U32
2	4024	U3 U4
1	MC14490	U2

- 8.4 Gestion des scores

Quant.	Valeur	Numéros
1	1K	R1
1	74HC14	U2
1	74HC14	U16
1	74HC32	U3
2	74HC151	U17 U22
1	74HC161	U39
2	74LS08	U23 U24
1	74LS14	U46
1	74LS31	U4
2	74LS32	U27 U38
1	74LS238	U45
1	BUZZER	
1	NPN1	Q1
1	TIL311	U1

- 8.5 Gestion des SET

Quant.	Valeur	Numéros
6	LEDs	V1 V2 V3 V4 V5 V6
2	74LS00	U40 U41
1	74LS08	U23
1	74LS32	U27
3	74LS74	U42 U43 U44
6	330R	R8 R9 R10 R11 R12R13

- 8.6 Temps mort

Quant.	Valeur	Numéros
2	LEDs	V3 V4
1	10K	R19
1	74HC32	U19
2	74HC221	U33 U34
3	92K	R22 R23 R24
3	330R	R11 R12 R21
3	470U	C19 C20 C21
1	SN74LS74A	U36
2	SW 1	U18 U35
1	Temps mort	V5

9 Bibliographie

- Catalogue CEDIS.
- Application book de National pour les portes logiques.
- Application book Texas Instrument sur les composants optoelectronique pour les TIL311.
- Recherche de datasheet sur internet

10 Remerciements

Je trouve nécessaire de remercier Yann Müller pour son aide sur la génération du fichier de l'EPROM principale, le code source a été insérer en fin de dossier sous le « chapitre L ».

11 Conclusion

Pour des raisons de temps je n'ai pas eut le temps d'intégrer les changements de serveur, ainsi que les temps mort qui ne fonctionne pas correctement.

Ce projet m'a aider a mieux organiser le wrapping, en faisant un plan.

Je pense que j'aurais du recommencer le projet plutôt et j'aurais ainsi pu mieu le finaliser.

Lors du dévellopement plusieurs problèmes se sont mis en travers du déroulement prévu. Pour commencer un défaut de planification, un manque de pratique du wrapping ont provoquer une grande perte de temps.

Dans l'ensemble le dévelopement de ce projet m'a plut.

Il est a noter que l'on pourrait pour une version future utilisé un seul microcontrôleur pour l'ingralité du montage. Ce qui réduirait le cout et augmenterai la durée de vie de la batterie. Le cahier des charges ne le permettant pas

La partie sur l'afficheur LCD a été intégrée si une nouvelle version « Basse consommation » venait à être conçue, dans ce cas on pourrait changer les convertisseur BCD sous forme d'EPROM par une autre méthode consommant moins.

Centre Professionnel du Nord Vaudois, Yverdon le 21 janvier 2005,

Métraux Nathanaël

Compteur et EPROM

Chapitre B

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1 Introduction 2
2 Extrait FIVB 2
- 2.1 Pour gagner un match 2
- 2.2 Pour gagner un SET 2

3 Conception de l'unité logique 2
- 3.1 Conditions de l'EPROM 2
- 3.2 Définition 2
- 3.3 Programmation de l'EPROM 3
- 3.4 Schéma 3

4 Compteurs 3
5 Antirebond 4
- 5.1 Principe 4
- 5.2 Schéma 4

1 Introduction

La partie unité logique gère les différents paramètres donné dans le cahier des charges. C'est elle qui va dire si un set est gagné, si un temps mort est nécessaire, indiqué un changement de camp.

2 Extrait FIVB

- 2.1 Pour gagner un match

Le match est gagné lorsqu'une des équipe gagne deux sets.

En cas d'égalité de sets 1-1, le set décisif(3^{e}) est gagné par l'équipe qui, la première marque 15 points avec un écart minimum de 2 points.

- 2.2 Pour gagner un SET

Un set (sauf le 3eme set décisif) est gagné par l'équipe, qui la première, marque 21 points avec un écart minimum de deux points. En cas d'égalité 20-20, le jeu continue jusqu'à ce qu'un écart de deux points soit atteint (22-20,23-21, etc).

Le set décisif est joué selon la régle 7.1

3 Conception de l'unité logique

L'unité logique n'est rien d'autre qu'une EPROM branchée directement sur les compteurs 7 bits. De ce fait la taille de celle-ci doit être au minimum de 16K bytes. On pourrait la remplacer par une mémoire PROM de même capacité afin de diminuer le cout total du montage.

- 3.1 Conditions de l'EPROM

Le changement de camps a lieu lorsque la somme des points atteint un multiple de 7 ou multiple de 5 pour le 3^{éme} set.

Le set 1 ou 2 est gagné lorsque le score atteint un multiple 21 et que l'écart entre les équipes est de 2 points. Le 3^{éme} set est gagné lorsque le score atteint un multiple de 15 et 2 point d'écart entre les deux équipes.

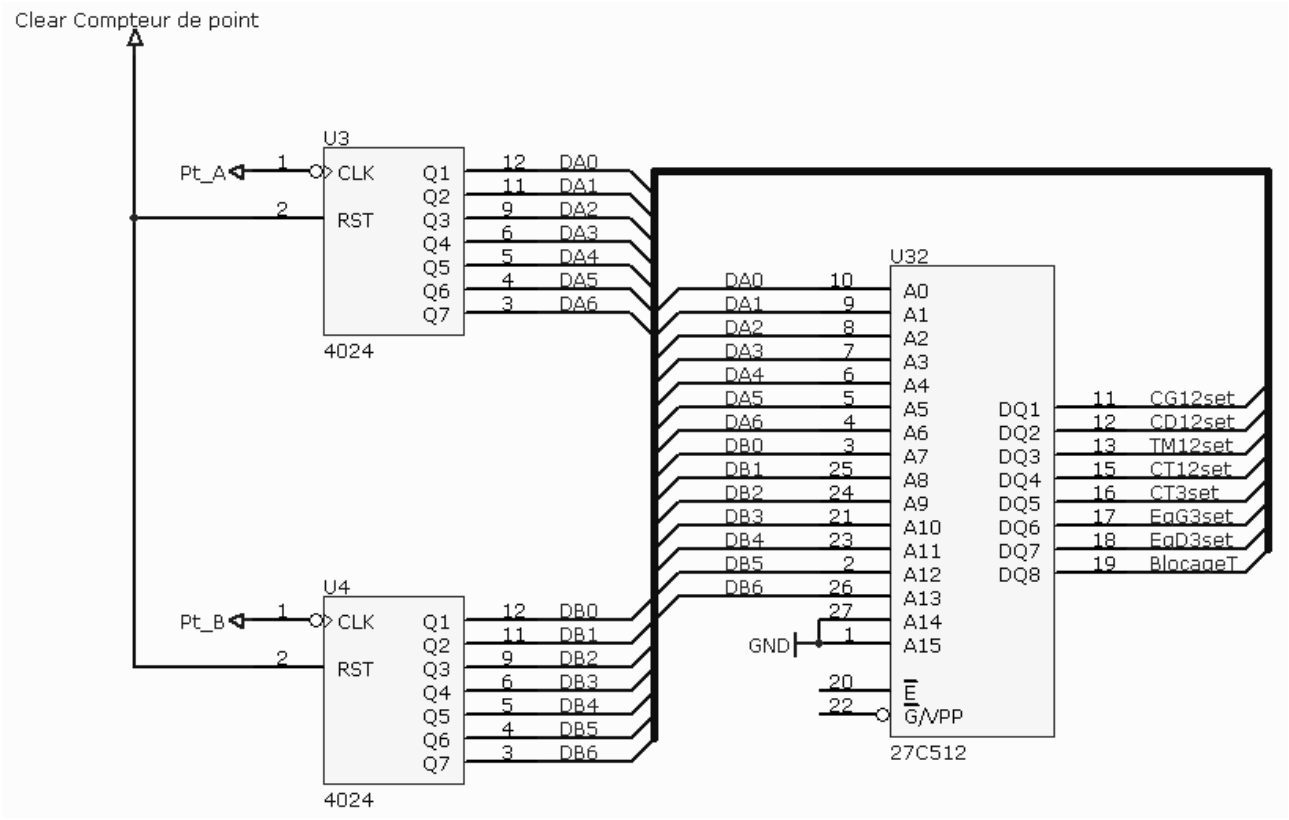
- 3.2 Définition

➢ Le coté gauche gagne le SET 1 ou 2	CG12set	Q0
➢ Le coté droite gagne le SET 1 ou 2	CD12set	Q1
➢ Temps mort pour le SET 1 ou 2	TM12set	Q2
➢ Changement de terrain pour le SET 1 ou 2	CT12set	Q3
➢ Changement de terrain pour le SET 3	CT3set	Q4
➢ L'équipe gauche gagne le 3eme SET	EqG3set	Q5
➢ L'équipe droite gagne le 3eme SET	EqD3set	Q6

- 3.3 Programmation de l'EPROM

La programmation se fait a l'aide du PC dans le laboratoire MC E005, un programmateur y est brancher. On commence par charger le fichier « HEX » de la disquette au PC, puis ensuite on vérifie que l'EPROM soit vide et a ce moment là on peut commencer la programmation.

- 3.4 Schéma



Les entrées DA0..6 correspondent aux sortie du compteurs de l'équipe A, les entrées DB0..6 correspondent aux sorties du compteurs de l'équipe B. Les sorties sont redirigées sur les différents étages de gestion tel que les temps mort décrit dans les chapitres suivant.

La patte /E est mise à la masse.

4 Compteurs

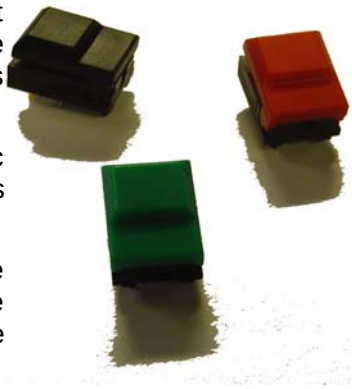
Les compteurs sont placés en amont de l'EPROM. Ces compteurs sont aussi brancher sur les convertisseur BCD qui permettent l'affichage de la valeur des points. Les « RESET » des compteurs sont relié ensemble, ceux-ci sont maintenu à zéro lorsque l'une des étapes le demande. Les compteurs sont visibles dans le schéma ci-dessus.

Il sont de la famille des CMOS comme le reste du montage, il s'agit de CD4024.

Ils ont l'avantage d'être relativement simple a mettre en oeuvre car c'est un IC très compact dont aucune des entrées n'as besoin d'être fixée a part le « RESET ».

5 Antirebond

- 5.1 Principe



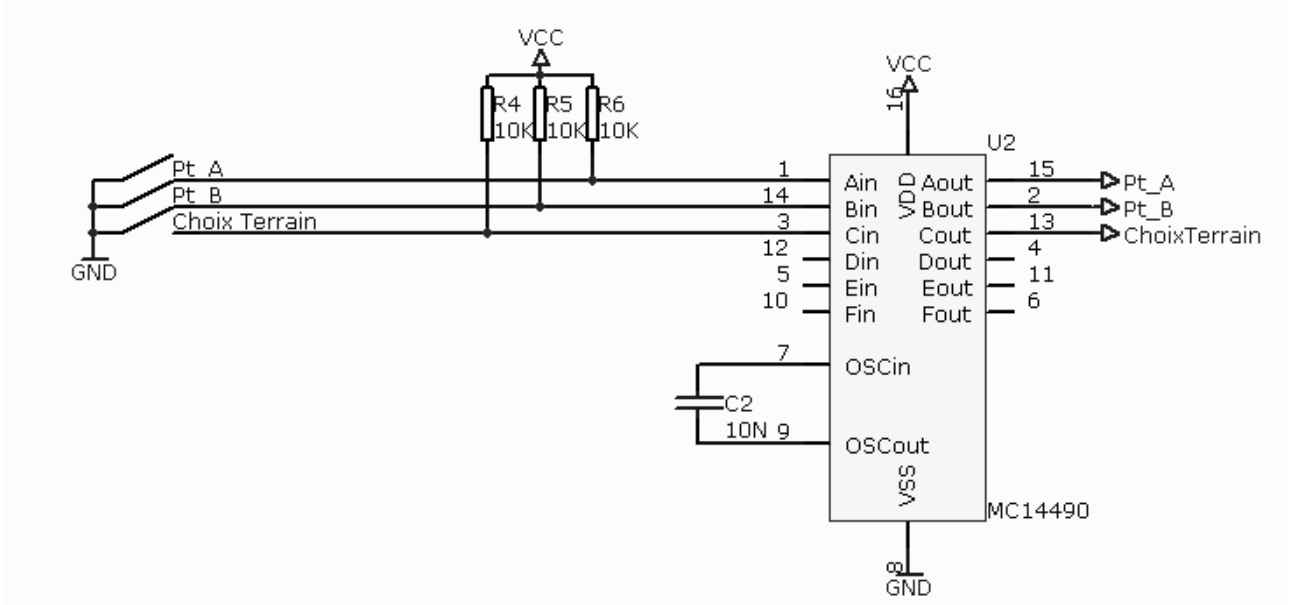
Lorsqu'un interrupteur établit un contact, des rebonds ont inévitablement lieu, ceux-ci peuvent posé des problèmes, dans notre cas les compteurs pourraient compter par pas de 4 ou 5 voir plus suivant la qualité des interrupteurs.

Pour contrer ce problème, il existe une multitude de solutions avec par exemple un circuit RC ou filtre passe bas qui nous laisserais passé la basse fréquence, mais court-ciruiterait les diverses rebonds.

Une de ces diverses solutions consiste a brancher un circuit de type « MC14490 » qui va garder la sortie active pendant une durée donnée par un compteur interne. Ceci a pour effet que si l'entrée continue a bouger la sortie va etre maintenue.

Ce circuit intégré à l'avantage de ne demander qu'un condensateur externe dont la valeur se trouve dans la note d'application dans notre cas un condensateur de 10 NF.

- 5.2 Schéma



Les interrupteurs soumis a des rebond sont les points pour l'équipe A ou l'équipe B (Rouge ou Vert) et le choix du terrain.

Les temps mort n'ont pas besoin car dès le premier flan les interrupteurs sont vérouillé pendant 30s. Le bouton de quittance commande le compteur d'étapes a qui agit sur un flan.

Affichage

Chapitre C

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1	**Introduction**	**2**
2	**Inversion des camps**	**2**
	- 2.1 Principe	2
3	**Convertisseur Binaire en BCD**	**2**
	- 3.1 Explications	2
	- 3.2 Le procéder	2
	- 3.3 Contenu de l'EPROM	2
4	**Affichage avec TIL311**	**3**
	- 4.1 Explication	3
	- 4.2 Schéma	3
5	**Affichage LCD**	**4**
	- 5.1 Composants utilisés	4
	- 5.2 Calcul des composants du clock	4
	- 5.3 Schéma	5

1 Introduction

Ce chapitre a pour but de décrire les possibilités de l'affichage.

L'affichage des scores pour chacun des camps doit pouvoir être permuté a partir de 1 seul bit de commande.

2 Inversion des camps

Cette partie est relativement simple, 4 multiplexeurs « 8 to 4 » sont utilisés, ceux-ci sont commander par une patte qui se nomme « INV » sur le schéma.

Les multiplexeurs utilisés sont des 74HC257 qui ont l'inconvénient d'avoir une sortie « Tri-state » mais sur le moment du dévelopement les 157 n'était plus disponible dans le stock du laboratoire.

- 2.1 Principe

Les entrées des mutliplexeurs sont branchées sur les sorties des convertisseur BCD à savoir les EPROM « 25C32 ». On vient brancher les entrées comme suit:

3 Convertisseur Binaire en BCD

- 3.1 Explications

Les valeurs sortant des compteurs sont en binaire 7 bits car selon le cahier des charges le maximum des points est de 99. Les circuits intégrés commandant l'affichage nécessite une valeur BCD.

- 3.2 Le procéder

La convertion est très simple, pour cette partie, une EEPROM 2532 a été utilisée, c'est la plus petite que nous avions en stock lors du dévellopement pour faire un gain sur cette partie nous pourrions utilisé des mémoire PROM (programmable une seule fois) d'une taille inférieure au minimum de 128 Byte. Si une EPROM de plus grande taille est utilisée, il faut veiller a mettre les lignes d'adresses non-utilisée au 0 logique afin de ne pas se trouver dans une zone vide de l'EPROM.

- 3.3 Contenu de l'EPROM

Le contenu de l'EPROM est très simple, il suffit de créer un fichier allant de 0 – 99 en donnant les adresses sur 7 bits.

Par exemple

0x00 – 00

0x01 – 01

0x02 - 02

0x0A – 10

0x0B – 11

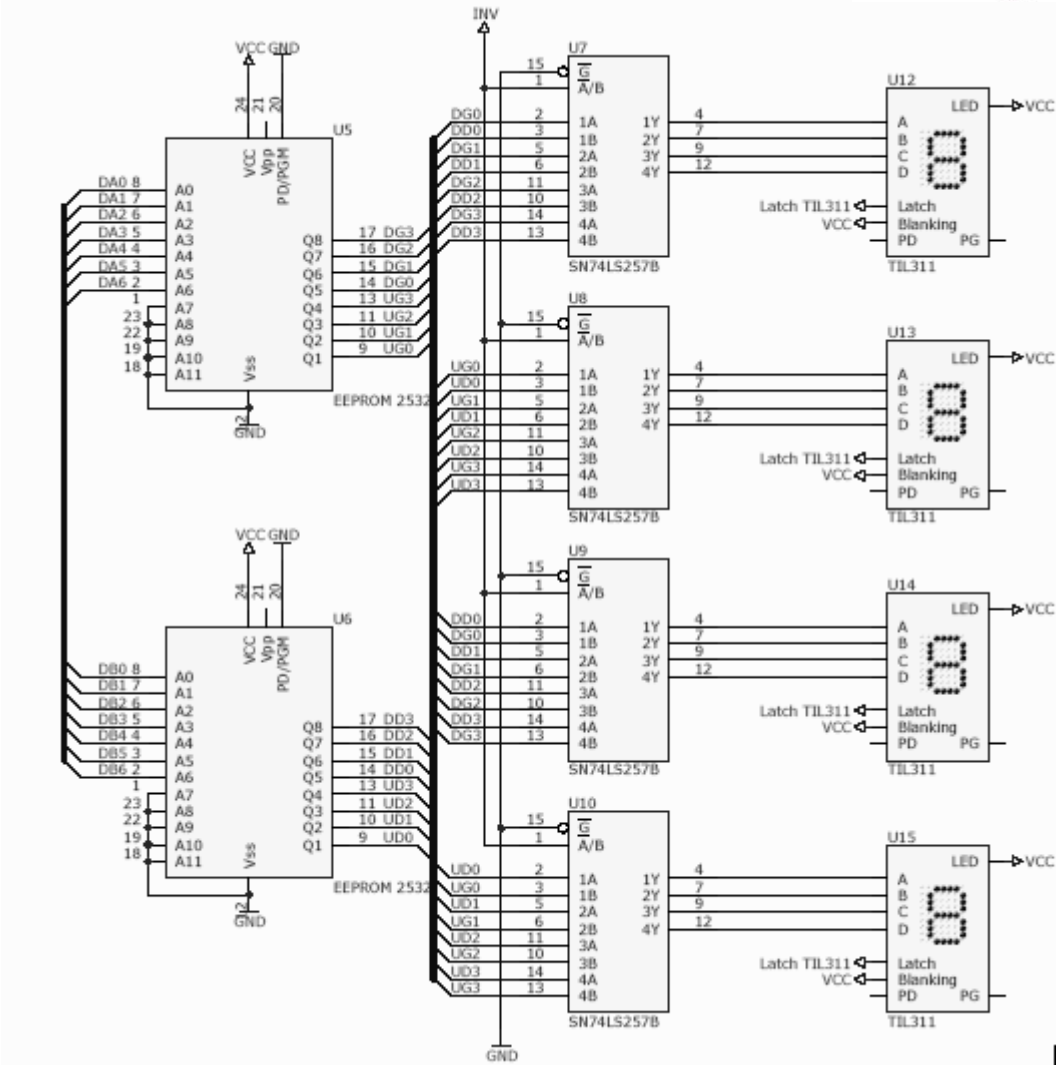
et ceci jusqu'à 99.

4 Affichage avec TIL311

- 4.1 Explication

Etant donné que j'ai repris le projet a zéro environ une semaine avant la fin, j'ai refait un affichage simplifier, si j'utilisait le LCD je devait placer un latch avant les EPROM pour mémorisé les valeurs lors du changement d'étape. J'ai volontairment laissé dans le rapport l'affichage avec le LCD car il me semble interressant de placés les eventuels optimisation de l'affichage pour des versions future. Car l'inconvénient des TIL311, dans un appareil portable, c'est la consomation en général autour de 60 -70 mA, par pièce.

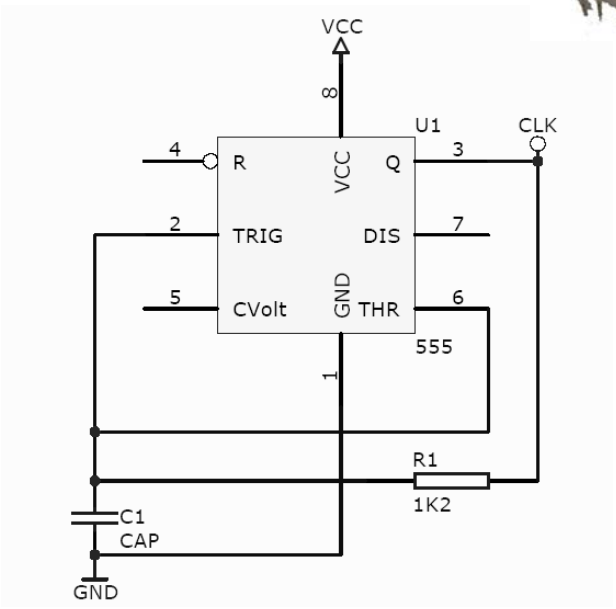
- 4.2 Schéma



5 Affichage LCD

- 5.1 Composants utilisés

L'affichage utilisé est du TYPE VS1502. C'est un écran LCD de 4 Digits. Cet écran est piloté par quatre MC14543. Ce composants ne possède pas de générateur de clock en interne, il est donc nécessaire de créer un clock d'environ 100Hz afin de piloté correctement l'écran sans que celui-ci ne se détériore par electrolyse. Génération du clock de 100Hz



- 5.2 Calcul des composants du clock

F = 100Hz et C = 10 NF

$$R = \frac{0.72}{(F \times C)} = \frac{0.72}{(100\,Hz \times 10\,NF)} = 720\,K$$

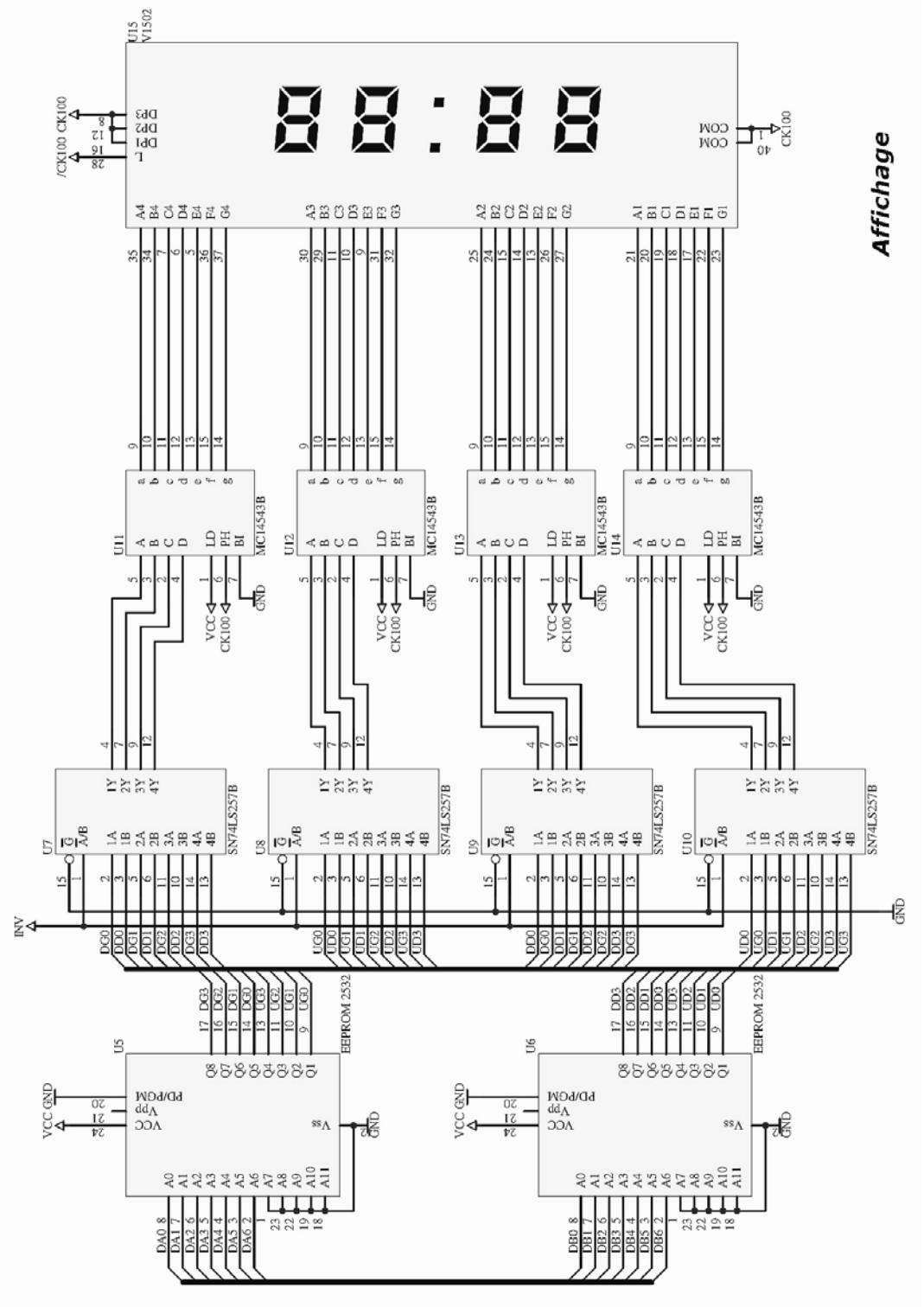
Ce procéder de montage autour du 555 à l'avantage d'économiser une résistance et d'avoir un rapport cyclique de près de 50%.

Le clock est branché sur la patte PHase des pilotes du LCD et sur le COMmun du LCD.

Les pattes qui ne sont pas utilisée sur le LCD sont aussi branchée sur le clock de 100Hz afin d'évité que des parasites ne vienne perturbé l'écran LCD.

Pour maintenir les scores afficher lors d'un changement d'étape avec un afficheur LCD il faut ajouter 2 « latch » commandé par la gestion des scores (chapitre E). Les « latch » peuvent être des 74HC573 par exemple. Il doivent être placé avant les convertisseur BCD a savoir les EPROM sur le schéma ci-dessus.

- 5.3 Schéma


Affichage
U15
V1502
U11
U12
U13
U14
MC14543B
U7
U8
U9
U10
SN74LS257B
U5
U6
EEPROM 2532
CK100
/CK100
VCC
GND
INV

Changements de terrain

Chapitre D

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1	Introduction	2
2	Extrait des régles FIVB	2
3	Principe	2
4	Affichage	2
5	Schéma	3

1 Introduction

La partie du changement de terrain est commandée de deux manières

- depuis l'EPROM
- par l'utilisateur en début de partie

2 Extrait des régles FIVB

Les équipes change de camps tous les 7 points (Set 1 et 2) et tous les 5 points (Set 3).

3 Principe

L'ordre de rotation est donné par l'EPROM ou par l'utilisateur au début du match et au début du set décisif si il y a lieu.

Pour effectuer j'ai utilisé une JK « 74HC73 » branchée en « TOGGLE » a chaque flan sur l'entrée celle-ci va commuter et ainsi inverser les LEDs.

4 Affichage

Les LEDs utilisées donne sous cette forme:

Equipe Verte sur terrain de droite

Equipe Rouge sur terrain gauche

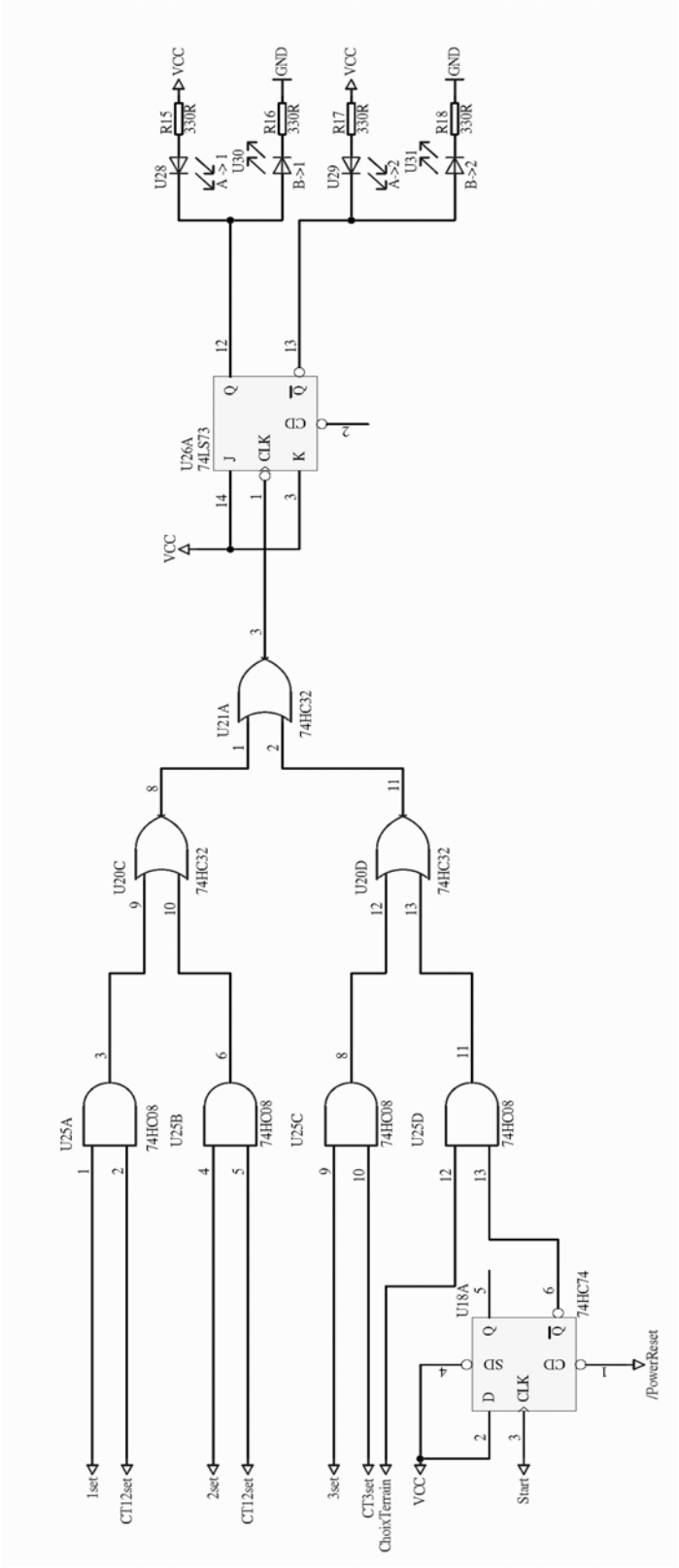
Equipe Verte sur terrain de gauche

Equipe Rouge sur terrain de droite

Sur le schéma on peut voir plusieurs entrée celle-ci viennent pour Yx du multiplexeur qui donne l'état actif pour les changements de terrain. Les autres sortie viennent de l'anti-rebond pour le mode manuel comme de l'EPROM.

Le but étant de jumeler les sorties valable pour le 1 ou 2 set avec les changements tous les 7 point, comme de jumeler les 5 points avec le set 3.

5 Schéma


VCC
R15
330R
U28
A->1
U30
GND
R16
330R
B->1
VCC
R17
330R
U29
A->2
U31
GND
R18
330R
B->2
U26A
74LS73
J
CLK
K
Q
VCC
U21A
74HC32
U20C
74HC32
U20D
74HC32
U25A
74HC08
U25B
74HC08
U25C
74HC08
U25D
74HC08
U18A
74HC74
D
CLK
SD
CD
1set
CT12set
2set
CT12set
3set
CT3set
ChoixTerrain
VCC
Start
/PowerReset

Gestion des entrées

Chapitre E

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1 Introduction 2
2 Principe utilisé 2
- 2.1 Les entrées 2
- 2.2 Les sorties 2

3 Diagramme de flux 3
- 3.1 Le pourquoi 3
- 3.2 Diagrame 4

4 Schéma bloc 5
- 4.1 Général 5
- 4.2 Détaillé 5

5 Les quittances 6
- 5.1 Table de vérité 6
- 5.2 Schéma 6
- 5.3 Exlication du schéma 6

6 Compteur d'étapes 7
- 6.1 Schéma 7
- 6.2 Saut à l'étape 6 7
- 6.3 Schéma du saut d'étape 8

7 Explication des étapes 8
- 7.1 Principe global 8
- 7.2 Table de vérité du MUX 8
- 7.3 Schéma 9
- 7.4 Explication du schéma 9

8 Multiplexeurs 238 10
- 8.1 Schéma 10

9 Sonnerie 11
- 9.1 Schéma 11
- 9.2 Explication 11

1 Introduction

Cette partie est l'une des plus importante car elle va commander les fonctions suivantes:

- Set gagné par gauche ou droite
- Fin de match
- Vérouillage des touches point pour vert ou rouge
- Indication du set en cours
- Affichage des sets gagnés pour chacune des équipes

2 Principe utilisé

Dans cette partie, j'ai décidé de tenter l'application des diagrammes de flux vu précédemment en théorie.

Le principe est simple un compteur est incrémenter à chaque fois qu'une quittance est donnée, ensuite avec un mux ou un décodeur d'adresse, on peut donner une condition ou l'activation de telle ou telle sortie. La mémorisation se fait au travers de bascule D ou de JK par exemple.

- 2.1 Les entrées

Une quittance est une condition a respecter pour quitter une étape et passer à la suivante.

La partie en question possède 3 quittances:

- Set 1 ou 2 gagné
- Set 3 gagné
- Bouton de quittance

- 2.2 Les sorties

Les sorties sont modifiées ou activées par le processus décrit dans le présent chapitre.

- Set en cours
- Equipe gagnante par set
- Remise à 0 des compteurs de point
- Activation de la touche de changement de terrain

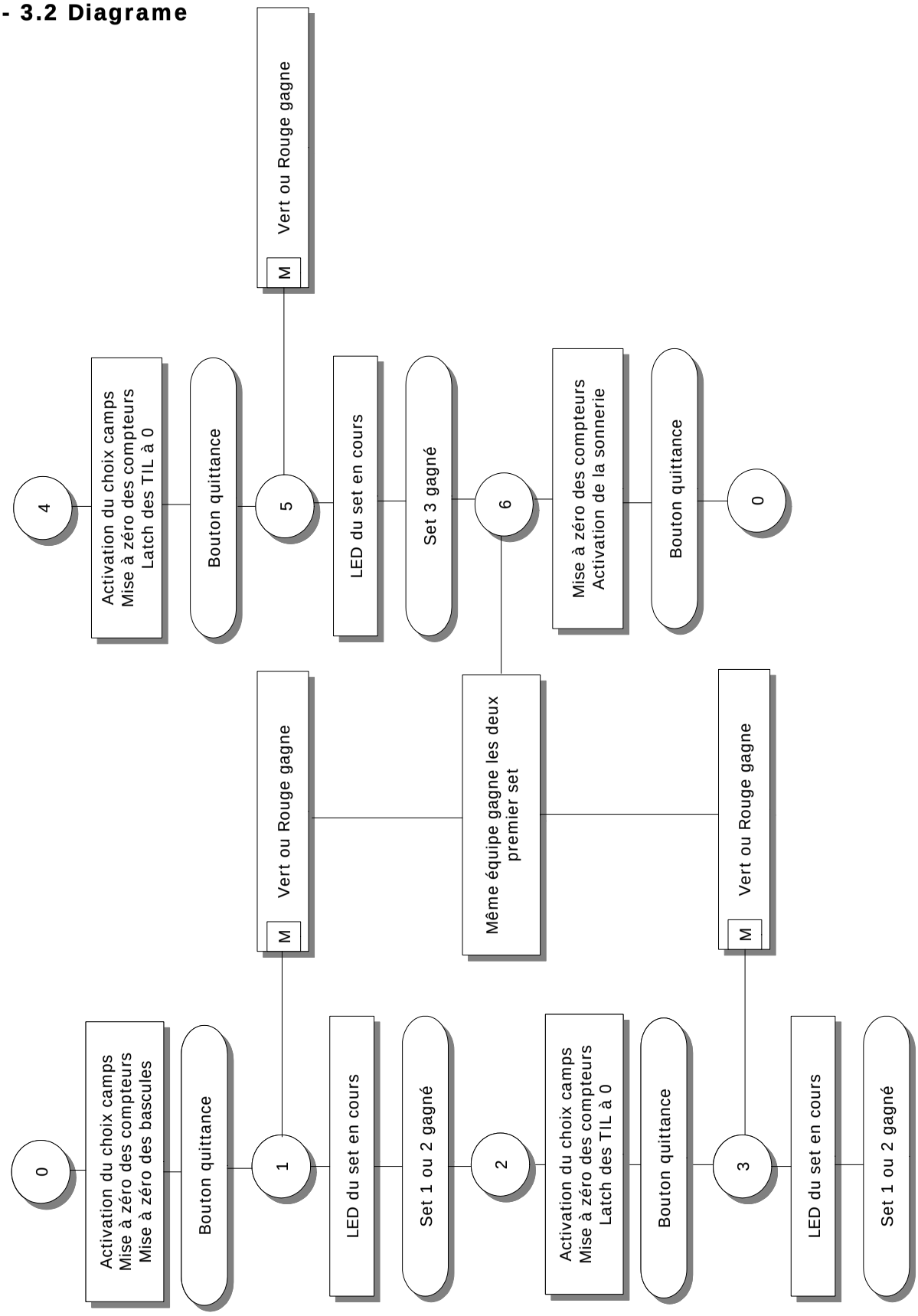
3 Diagramme de flux

- 3.1 Le pourquoi

Le début du projet ayant eut quelque problème technique, j'ai décider de tout reprendre à zéro le mercredi 12 janvier. Le temps étant relativement limiter et ayant vu en théorie les diagrammes de flux le jour même j'ai décider d'appliquer ceci au projet.

L'avantage du diagramme de flux est qu'il permet de faire un dévellopement théorique nettement plus rapide qu'en logique combinatoire et dans le cas du projet de semestre j'arrive a un nombre de composant moindre qu'en logique standard.

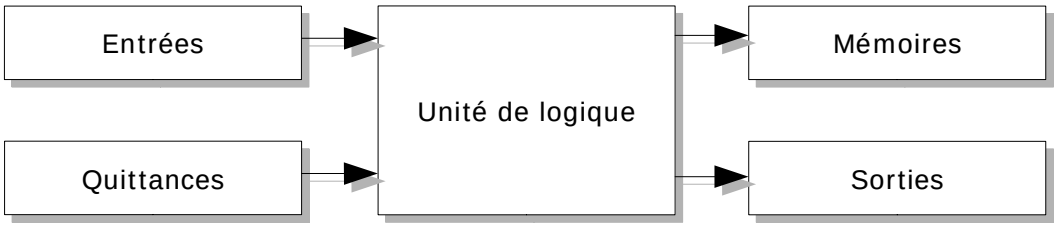
- 3.2 Diagrame


0
Activation du choix camps
Mise à zéro des compteurs
Mise à zéro des bascules
Bouton quittance
1
M
Vert ou Rouge gagne
LED du set en cours
Set 1 ou 2 gagné
2
Même équipe gagne les deux premier set
3
M
Vert ou Rouge gagne
Activation du choix camps
Mise à zéro des compteurs
Latch des TIL à 0
Bouton quittance
LED du set en cours
Set 1 ou 2 gagné
4
Activation du choix camps
Mise à zéro des compteurs
Latch des TIL à 0
Bouton quittance
5
M
Vert ou Rouge gagne
LED du set en cours
Set 3 gagné
6
Mise à zéro des compteurs
Activation de la sonnerie
Bouton quittance
0

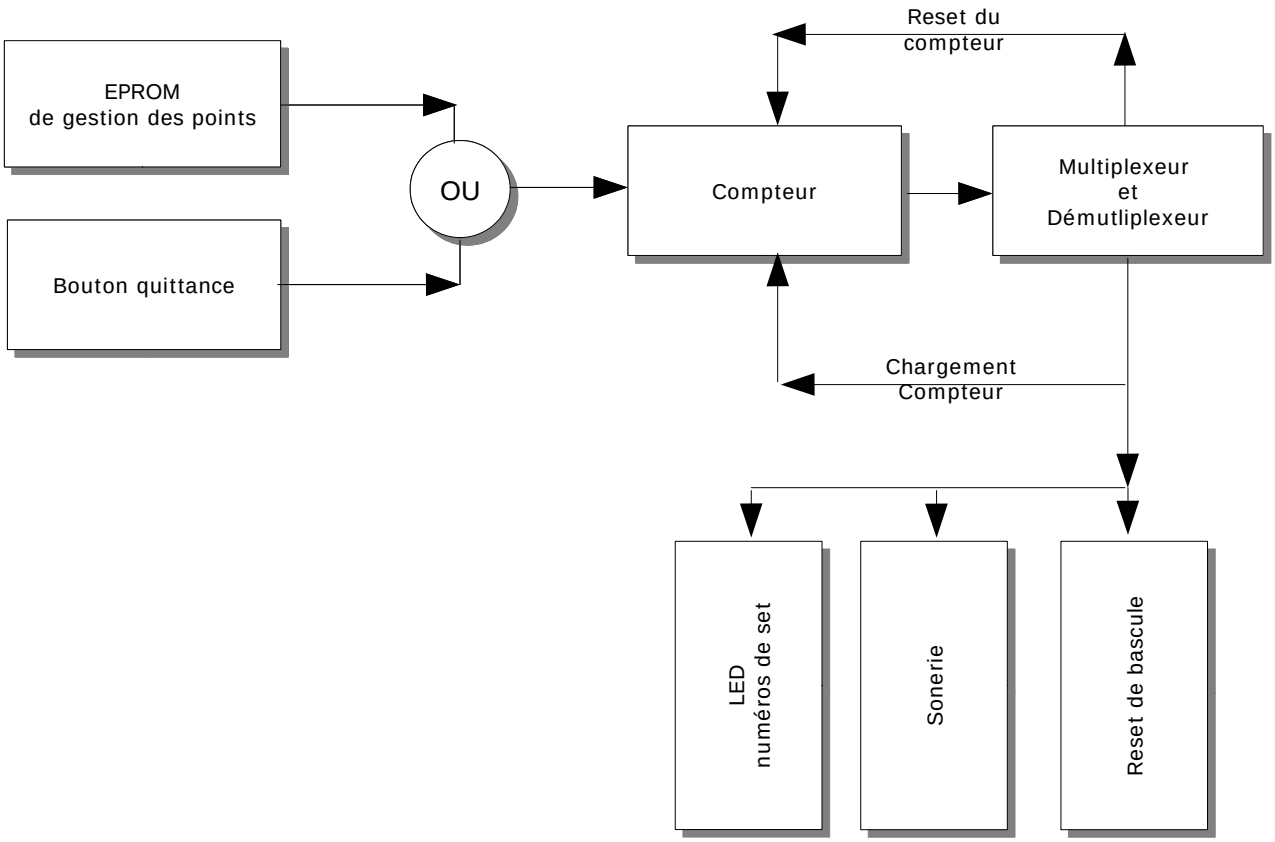
4 Schéma bloc

Le schéma bloc a pour but de présenter de manière simple et visuel ce que la partie du montage présentée fait exactement.

- 4.1 Général



- 4.2 Détaillé



5 Les quittances

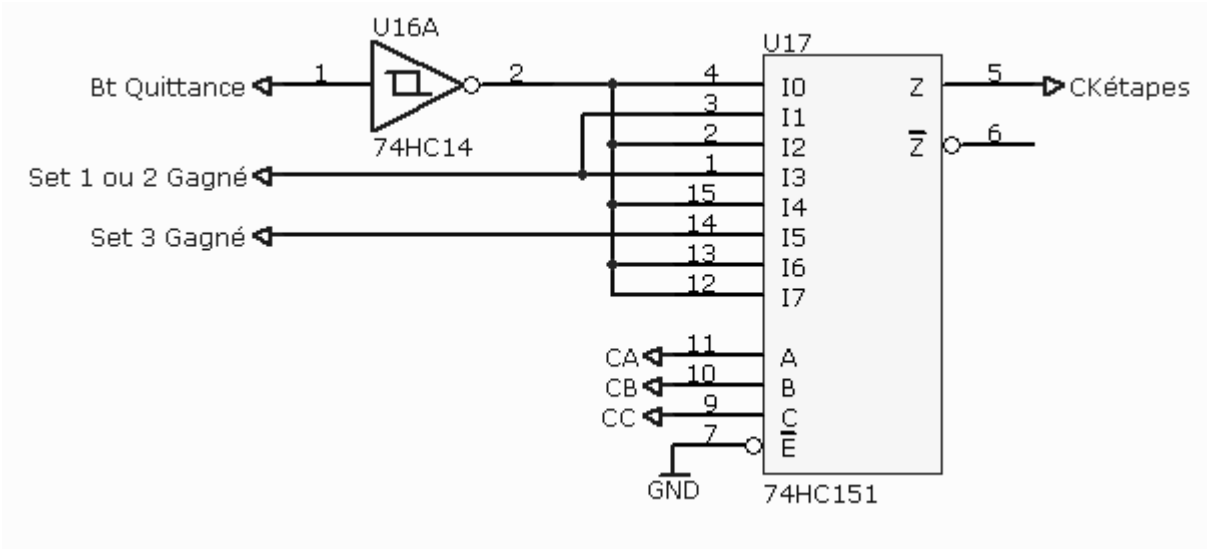
Les quittances vont incrémenter le compteur de 1

- Set 1 ou 2 gagné
- Set 3 gagné
- Bouton de quittance

- 5.1 Table de vérité

Valeur entrée	Sortie
0	Bt Quittance
1	Set 1,2 gagné
2	Bt Quittance
3	Set 1,2 gagné
4	Bt Quittance
5	Set 3 gagné
6	Bt Quittance
7	Bt Quittance

- 5.2 Schéma



- 5.3 Exlication du schéma

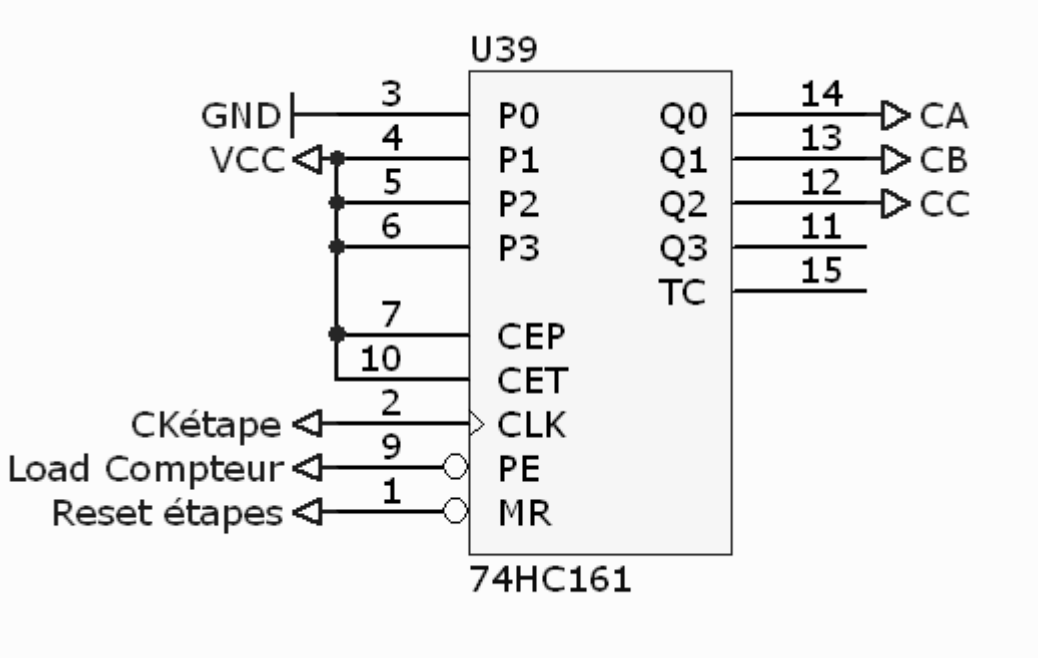
Un inverseur suit le bouton de quittance car le niveau fournit par celui-là est actif à 0 est notre compteur est actif à 1.

Lorsque le compteur d'étape donne une adresse, il sera uniquement incrémenter lorsque la quittance demandée passera au niveau logique 1.

6 Compteur d'étapes

Le compteur d'étape est en quelques sortes le cerveau de cette partie sans lui, rien ne peut se faire, c'est lui qui va, au travers des multiplexeurs ou démultiplexeurs valider telle ou telle conditions.

- 6.1 Schéma



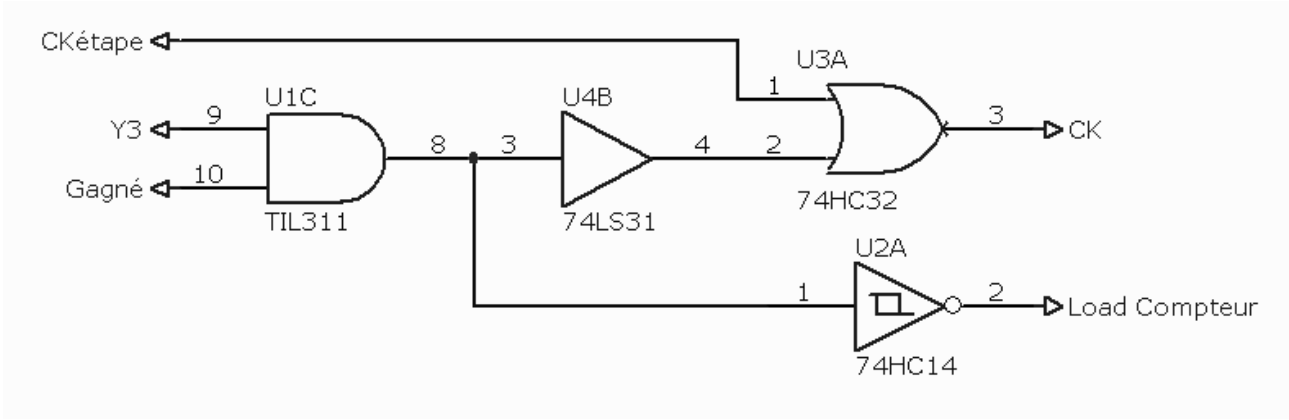
Les étapes du compteur sont décrites au travers du diagramme de flux, celui-ci est incrémenter dès que l'une des quittance est valide.

- 6.2 Saut à l'étape 6

Pour sauter à l'étape 6 lorsqu'une équipe gagne les deux premier set, il faut charger le compteur avec la valeur 6. Le problème est que le compteur utilisé est asynchrone pour le reset, mais synchrone pour le « LOAD ».

Lors d'un saut d'étapes il faut générer un flan montant et placé la patte « Load » à 0. Pour assuré l'impulsion un retard « 74LS31 » est placée entre la porte de validation et le clock. De ce fait le « Load » passe à 0 avant que la pulse arrive.

- 6.3 Schéma du saut d'étape



7 Explication des étapes

- 7.1 Principe global

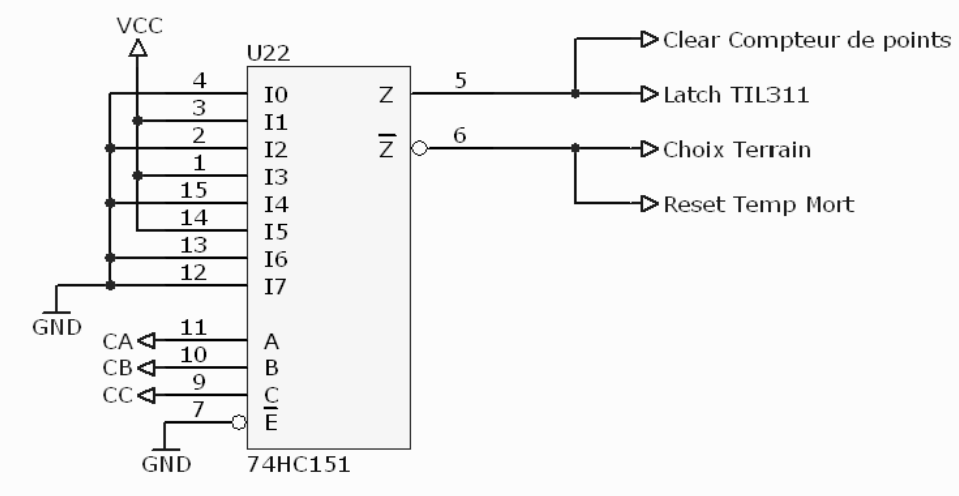
Les « LATCH » des TIL311 ainsi que le « RESET » des compteurs de points seront activés par un mutliplexeurs afin d'économiser des portes logique. Le multiplexeur est commander par le compteur d'étape décrit precedemment.

- 7.2 Table de vérité du MUX

Les sorties sont valides pour les états 0, 2, 4, 6 ,7.

Valeur entrée	Sortie
0	0
1	1
2	0
3	1
4	0
5	1
6	0
7	0

- 7.3 Schéma



- 7.4 Explication du schéma

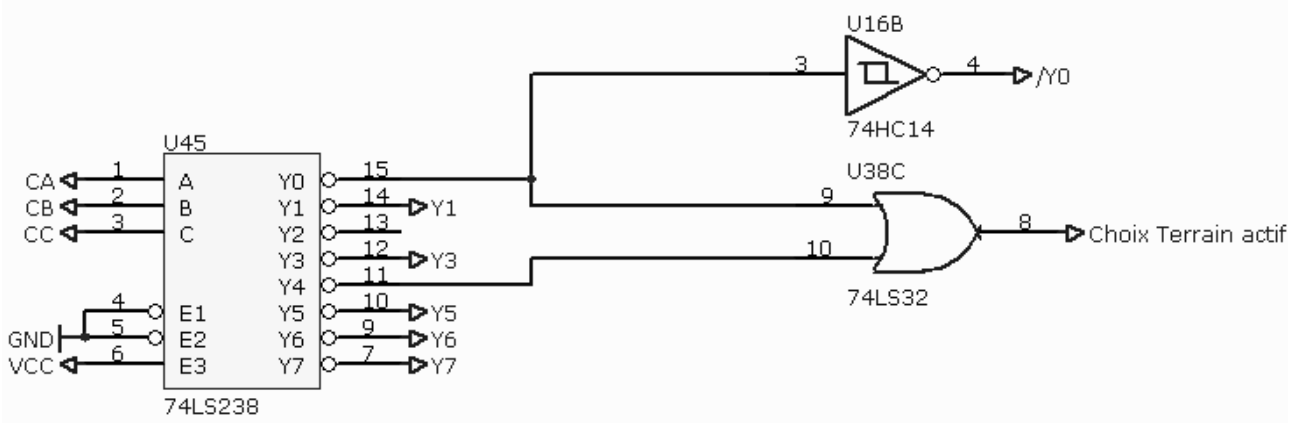
Lorsque l'on est a l'étape 0 le choix du terrain est activé, le clavier des points est vérouillé indirectement car les compteurs sont maintenu à 0.

Néamoins, il faut verrouiller l'entrée des données des TIL311, car lorsqu'un set est gagné ceux-ci doivent garder la valeur.

8 Multiplexeurs 238

Le démultiplexeur 74HC238 est utilisé pour l'activation des terrains par exemple. Il est utilisé en grande partie pour que des étapes soit validée sur le schéma a beaucoup d'endroit on voit des Y1 ou Y2 qui correspondent à la sortie du démultiplexeur.

- 8.1 Schéma

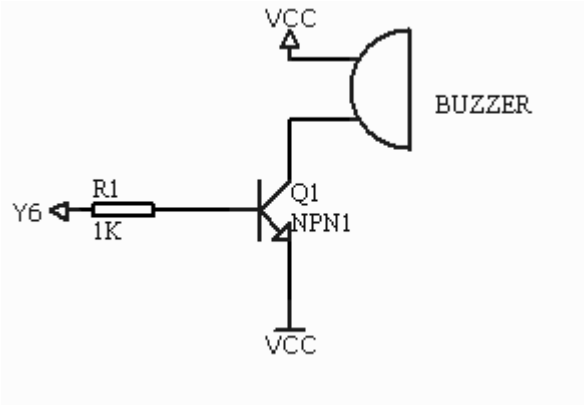


Les sorties du démultiplexeur 74HC238 sont utilisée pour:

- Activé le clavier lors du choix de terrain.
- Remettre a zéro les bascule qui mémorise les set gagnés
- et active diverse condition les sorties du MUX donne le numéros de l'étape en cours par exemple si Y0 est à 1 nous somme à l'étape 0.
- Y0 est inversée pour remettre à zéro les bascules active au niveau bas.
- Y6 est utilisé pour l'activation de la sonnerie.
- Les sorties sont notamment utilisée pour différencier les SET 1, 2 ou 3 pour savoir si on gagne a 15 ou 21 et si les changement de terrain se font tous les multiple de 5 ou de 7.

9 Sonnerie

- 9.1 Schéma



- 9.2 Explication

Dés que l'on arrive à l'étape 6 on active le buzzer qui indique le match est terminé.

Lorsqu'un reset et fait ou une pression sur le bouton quittance on quitte l'étape 6 pour revenir sur l'étape 0 et ainsi recommencer.

Le transistor étant utilisé en commutation, en mettant une résistance de 1K le transistor travail correctemment pour l'application.

Le transistor utilisé est un BC546, on peut placer n'importe quel transistor de type PNP ayant un β de plus de 200.

Temporisation

Chapitre F

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1	**Introduction**	**2**
2	**Extrait de régles de FIVB**	**2**
	- 2.1 Définition	2
	- 2.2 Nombres de temps morts	2
3	**Principe du montage**	**2**
	- 3.1 Schéma bloc	2
4	**Explication**	**2**
5	**Calcul de la temporisation**	**2**
	- 5.1 Explication sur le 555	2
	- 5.2 Calcul des composants	3
	- 5.3 Schéma de la temporisation	3
6	**Commande de la temporisation**	**4**
	- 6.1 Explication	4
	- 6.2 Schéma	4

1 Introduction

Ce chapitre va décrire la gestion des temps mort demandé par les joueurs et donné automatiquement a chaque set.

2 Extrait de régles de FIVB

- 2.1 Définition

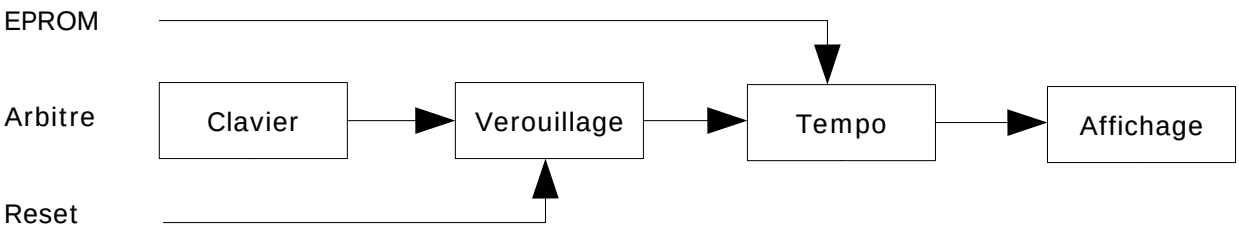
Un temps-mort est une interruption réglementaire du jeu dont la durée est de 30 secondes.

- 2.2 Nombres de temps morts

Chaque équipe a droit à un maximum de un temps mort par set.

3 Principe du montage

- 3.1 Schéma bloc



4 Explication

Une fois qu'une des équipes demande un temps-mort, la demande de celle-ci ne peut être validée qu'une fois par set. Une fois que le set est gagné ce vérouillage est réinitialisé.

Le temps mort demander par l'EEPROM peut être activé a tous moment.

5 Verouillage du clavier

Le vérouillage du clavier est automatique car dés qu'un flan est posé sur un des bascules, celle-ci met le « switch » à 1, de ce fait aucune impulsion d'est générée.

6 Calcul de la temporisation

La formule pour trouver les valeurs des condensateurs et résistances pour le calculer le temps de la monostable se fait via la formule ci-dessous.

$$0.7 \times R \times C = T$$

De la on sort les valeurs

- T = 30s
- R = 92K
- C = 470U

7 Commande de la temporisation

- 7.1 Explications

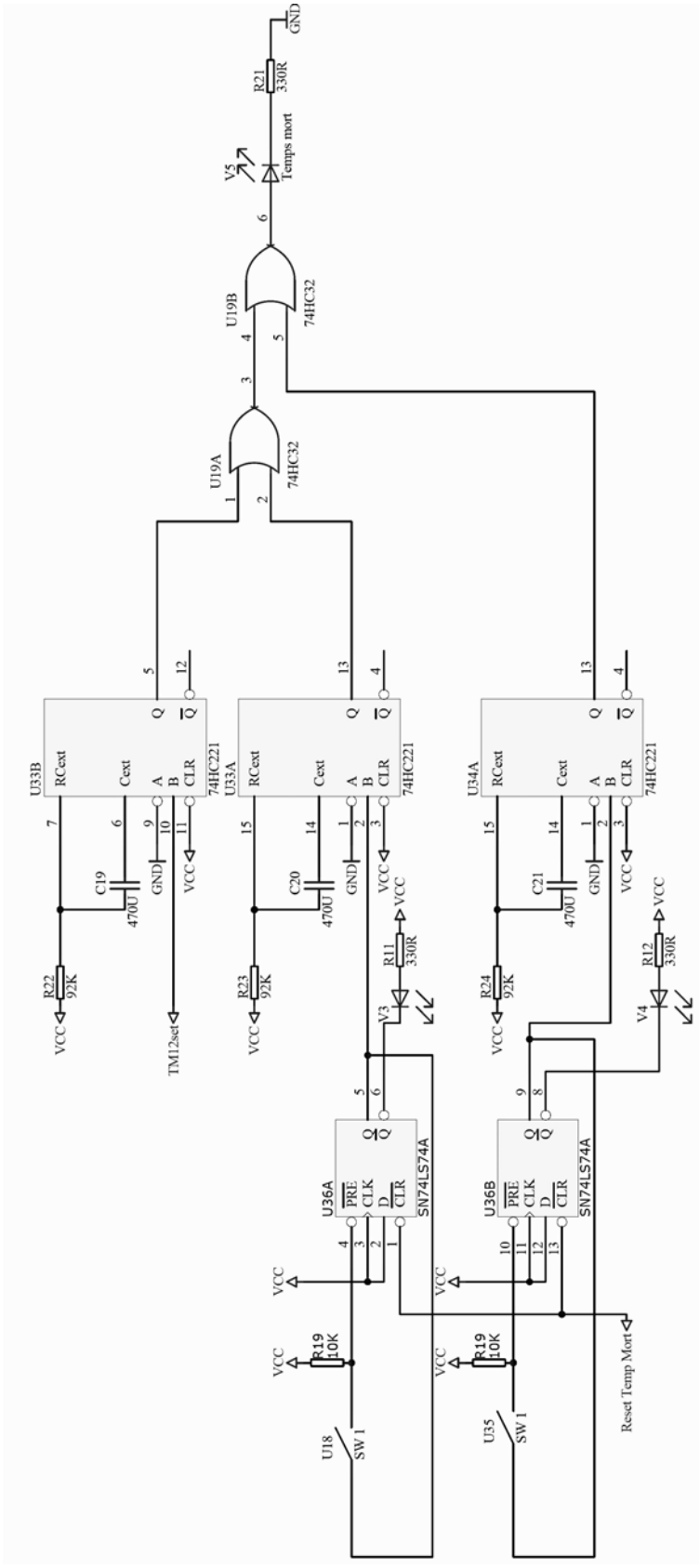
Ce bloc aura pour tache de prendre en compte que une seule pression de touche par SET de même il autorisera en tout temps la commande auxiliaire venant de la logique (EPROM)

- 7.2 Commentaire sur le schéma

Au repos, les sorties des bascules sont au niveau bas. Donc la porte « ET » laisse passé une impulsion car la patte 2 de A est à 1, cette impulsion vient sur l'entrée clock « CLK » et fait changer d'état Q. Ceci a pour effet de mettre un 0 sur la porte « ET » et ainsi de verrouiller cette touche. La sortie passe a 0 et change d'état la sortie demande.

Le schéma ci-dessus présente le principe, dans la version finale chaque sorties de bascule ainsi que l'entrée « EPROM » passe a travers une monostable. Si on monte le présent schéma la temporisation aura lieu qu'une fois car on restera au niveau 0 à la sortie.

8 Schéma


GND
R21
330R
V5
Temps mort
U19B
74HC32
U19A
74HC32
U33B
U33A
U34A
74HC221
RCext
Cext
A
B
CLR
Q
C19
C20
C21
470U
GND
VCC
R22
R23
R24
92K
TM12set
R11
R12
330R
V3
V4
U36A
U36B
SN74LS574A
PRE
CLK
D
R19
10K
U18
U35
SW 1
Reset Temp Mort

Cahier des charges

Chapitre G

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1	Introduction	2
2	Cahier des charges du boîtier	2
3	Autres options du boîtier	2
4	Matériel utilisé	3
5	Composants non fournis	3
6	Mémoire	3
7	Planning	3

1 Introduction

Les récents jeux olympique d'Athènes ont rendu encore plus populaires certains sports de plein air et parmi ceux-ci, le volleyball de plage, plus connu sous-l'appellation BEACH VOLLEY. Notre petit pays est l'un des meilleurs au monde dans cette discipline et la médaille de bronze obtenue par l'une de nos éuipes masculines en est la preuve.

Comme tout sport, le beach volley a ses règles particulières, que l'on peut trouver, par exemple, sur le site www.fivb.org de la FIVB (Fédération internationale de volley ball).

Le but de ce travail de semestre est de réaliser un boîtier éléctronique portable et autonome, permettant à l'arbitre de table (marqueur) situé face à larbitre principal, de gérer complétement une partie entre deux équipes A et B.

2 Cahier des charges du boîtier

Il sera alimenté par pile ou accu. Il y aura une initialisation automatique à la mise sous tension avec positionnement de l'équipe A à droite sur le terrain (vu de l'arbitre).

Il doit permettre de définir manuellement la position des équipes A et B au départ de la partie (après tirage au sort) et de connaître de quel côté elles se trouvent à n'importe quel moment de la partie (affichage alpha-numérique). Si un 3^{éme} set est décisif doit être a joué, il y aura un nouveau tirage au sort pour le choix du coté.

Il doit permettre de définir et d'indiquer qui commence à servir et après l'attribution de chaque point, de connaître quelle est l'équipe qui a le service avant l'échange suivant. En parallèle, il doit signaler s'il y a changement de serveur.

Il doit signaler aussi les changements de côté (régles de la FIVB) et croiser les scores affichés lorsques les équipe sont en place (quittance données par l'arbitre). Tan que la quittance n'est pas donnée l'incrémentation du score est impossible.

Il doit indiquer si l'on dispute un set normal ou un set décisif. (Régles différentes)

Chaque fois qu'un point et gagné, l'arbitre de table l'attribue à l'équipe concernée au moyen de l'un des 2 poussoirs liés chacun des camps (gauche ou droite).

L'évolution du score au niveau du set en cours et des sets gagnés doit apparaître sur un système d'affichage permanent.

A la fin d'un set quelconque l'équipe gagnante est désignée sur l'affichage et il ne doit plus être possible de modifier le score affiché. Un poussoir permettra de le réinitialiser avec mémorisation du set gagné. La position de départ du 2^{éme} set est définie par les régles de la FIVB.

L'équipe qui gagne la rencontre (2 set gagnés) doit etre désignée par un moyen audio-visuel au choix du concepteur. Aucune autre action ne sera alors possible, sauf une initialisation complète pour effectuer un nouveau match.

Un temps mort technique de 30 secondes sera automatiquement signalé et effectué dés que le total des points des 2 équipes atteint 21 ou un multiple de 21 dans les 2 premiers sets uniquement.

3 Autres options du boîtier

Au choix du concepteur et en accord avec les régles de la FIVB. Elles seront valorisée dans la notation selon leur originalité et leur apport au fonctionnement du boîtier.

Mais ne pas perdre de vue que le cahier des charges doit être rempli avant de songer à ajouter d'autres possibilités!

4 Matériel utilisé

Les composants et les affichages seront pris au labo.

Les seuls circuits programmables autorisés sont les mémoires EPROM.

Les montages se feront sur plaque d'expérimentation ou sur plaques à pastilles par la technique du wrapping. Il peuvent aussi être réalisés en circuit imprimé pour autant que l'on puisse fournir le fichier gerber comme demander par M.Zbiden et en fonction de sa disponibilité. (2 versions au maimum!).

Les matériaux utilisé pour le boîtier sont au choix du concepteur, mais un boîtier du commerce peut être commandé en accord avec MC.

Les différents circuits doivent pouvoire se démonter et se déconnecter facilement.

Le boîtier doit pouvoir supporter de légers chocs.

5 Composants non fournis

Les composants que l'on ne trouverais pas dans l'assortiment du laboratoire peuvent être trouvés dans un autre labo de techniciens ou commandés après accord avec MC. Tenir compte des délais de livraison. En aucun cas on ira se servir soit-même dans les labo des apprentis.

L'ecoles possède n magasin pour les tôles ou pièces métallique, mais n'est pas équipé pour le bois. Pour faire découper ou usiné une pièce, il faut un dessin coté et un bon de matière (voir MC).

Les DO-IT sont là pour fournir a vos frais les matériaux manquants!

6 Mémoire

Il est conseillé de penser au mémoire dès le début du dévellopement du projet et de collecter les données permettant sa réalisation. Il ne dépassera pas 60 pages.

7 Planning

Il est conseillé de commencer rapidement l'étude de ce projet et de se fixer des délais pour la réalisation, afin de ne pas être pris par le temps.

Remise du cahier des charges	15 septembre 2004
Retour du mémoire	21 janvier 2005
Remise du boîtier	21 janvier 2005
Défense du projet	25 et 26 janvier 2005

Journal de travail

Chapitre H

Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

Table des matières

1	Lundi 25 novembre 2004	2
2	Lundi 1 novembre 2004	2
3	Lundi 8 novembre 2004	2
4	Lundi 15 novembre 2004	2
5	Lundi 22 novembre 2004	2
6	Lundi 24 novembre 2004	2
7	Lundi 6 décembre 2004	2
8	Semaine du 13 au 24 décembre 2004	2
9	Semaine du 4 au 7 janvier 2004	2
10	Lundi 10 janvier 2004	3
11	Mardi 11 janvier 2004	3
12	Mercredi 12 janvier 2004	3
13	Jeudi 13 janvier 2004	3
14	Vendredi 14 janvier 2004	3
15	Lundi 17 janvier 2004	3
16	Mardi 18 janvier 2004	3
17	Mercredi 19 janvier 2004	3
18	Jeudi 20 janvier 2004	4
19	Vendredi 21 janvier 2004	4

1 Lundi 25 novembre 2004

Mise en route de tous les fichiers pour le rapport.

Création d'un planing jour par jour sans compter les week-end et les vacances.

Rédaction de l'introduction du rapport.

Insertion du cahier des charges dans le rapport.

Reflexion sur le cahier des charges.

2 Lundi 1 novembre 2004

Recherche d'idée pour économiser l'énergie.

Réflexion pour la partie affichage, clavier et bloc logique.

3 Lundi 8 novembre 2004

Etude de schéma pour faire un système sans utilisation de l'EPROM

Recherche d'une idée pour economiser de l'énergie avec des afficheur 7 segments a LED en utilisant qu'un segment a la foi.

Redaction du rapport.

4 Lundi 15 novembre 2004

Etude de schéma pour faire un système sans utilisation de l'EPROM

Recherche d'une idée pour economiser de l'énergie avec des afficheur 7 segments a LED en utilisant qu'un segment a la foi.

5 Lundi 22 novembre 2004

Début de montage sur plaque d'essai de l'affichage. Essai non concluant.

6 Lundi 24 novembre 2004

Changement de technique et reconception du schema de l'affichage avec un LCD 4 x 7 segment de type VI402. Début de wrapping avec cet affichage.

7 Lundi 6 décembre 2004

Wrapping du LCD, étude et modification du schéma pour inverser les camps. Programmation, branchement et test des convertisseur BCD – 7 segments.

8 Semaine du 13 au 24 décembre 2004

Test et dépannage des croisements de terrain

9 Semaine du 4 au 7 janvier 2004

Essai non conlcuant, tentative de dépannage du module initial.

10 Lundi 10 janvier 2004

Recherche de panne, wrapping des modifications.

Rédaction du rapport

11 Mardi 11 janvier 2004

Recherche d'une amélioration de dernière minute car le jour « J » arrive.

12 Mercredi 12 janvier 2004

Le matin nous avons vu en thérie les diagrammes de flux. De là j'ai intégralement recommencer le travail.

Création du diagramme de flux, recherche des composants, wrapping des compteurs sur convertisseur BCD.

13 Jeudi 13 janvier 2004

Wrapping des convertisseur BCD sur les multiplexeur pour le changement de terrain, ainsi que sur les TIL311 ceux-ci devrait être changer pour terminer le projet pour économier de l'energie. Fin de la mise à jour des schémas.

14 Vendredi 14 janvier 2004

Mise en route des la gestion des scores. En utilisant le diagramme de flux

Wrapping du compteur d'étape.

Mise en route de la gestion des quittances.

Rédaction du rapport.

15 Lundi 17 janvier 2004

Wrapping de l'EPROM principale et test.

Mise en route des étapes.

Rédaction du rapport.

16 Mardi 18 janvier 2004

Dévellopement de la partie des temps mort, pas de condo de 470uF en stock donc actuellement il y a juste un led qui indique que la touche et vérouillée.

Rédaction du rapport. Modification des schémas.

17 Mercredi 19 janvier 2004

Journée à ski.

18 Jeudi 20 janvier 2004

Mise en route du blocage si une équipe gagne les deux premier set.

Mise en route de la sonnerie.

Adaptation des dernièr détail du diagrame de flux.

Redaction du rapport.

19 Vendredi 21 janvier 2004

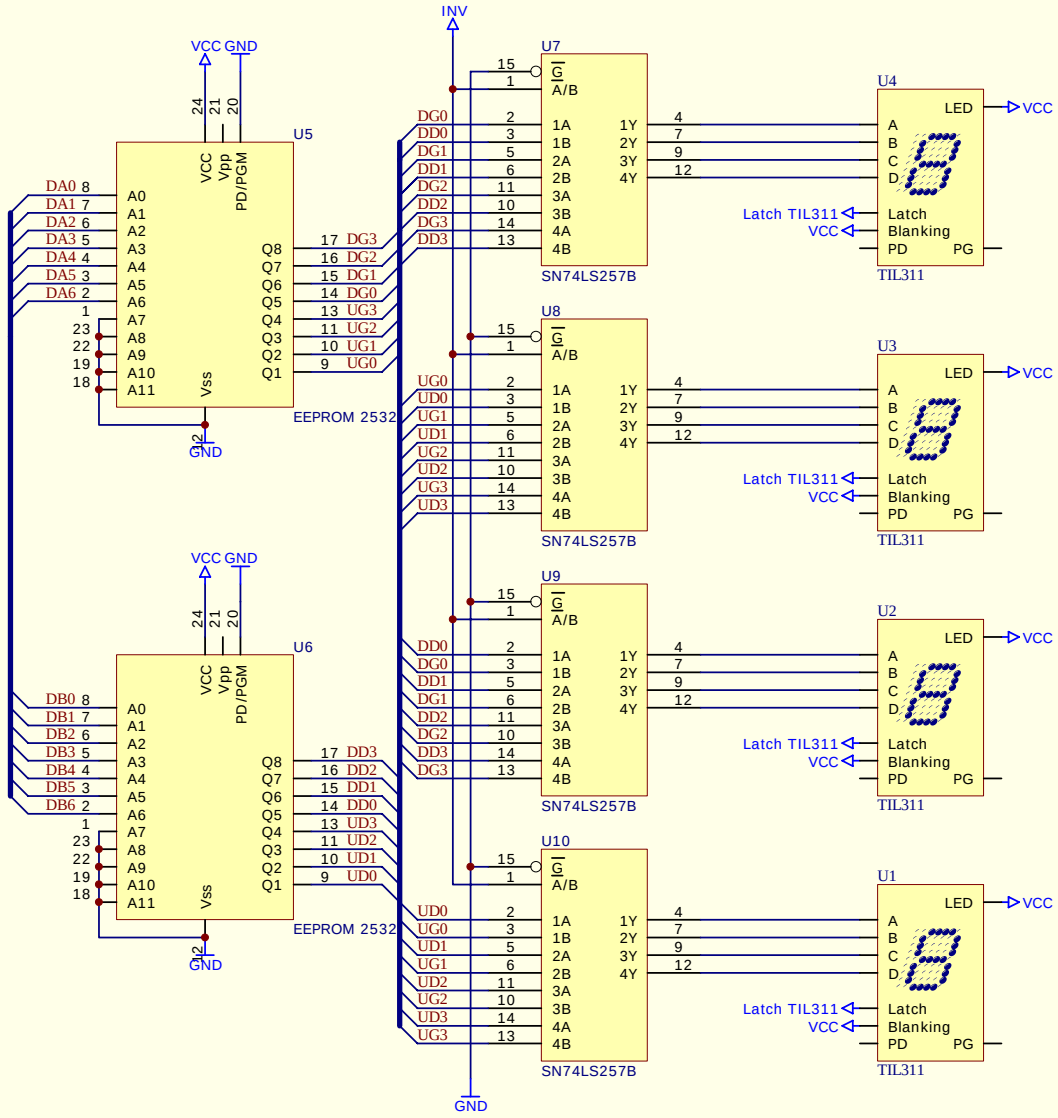
Rédaction et fin du rapport.

Recherche des dernières pannes.

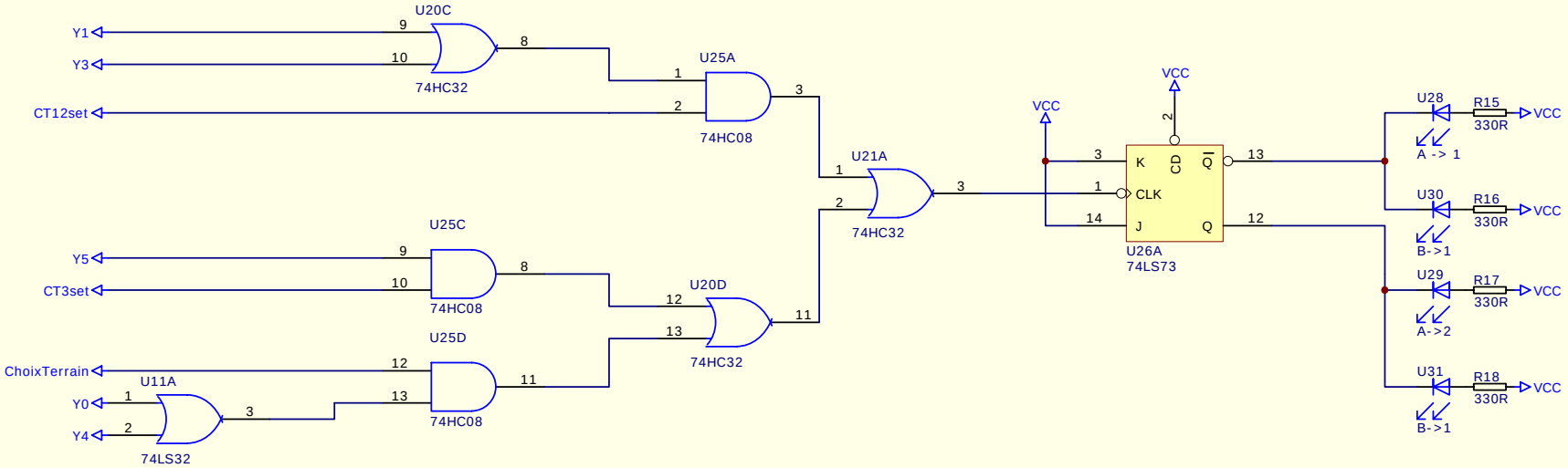
Schémas

Chapitre I

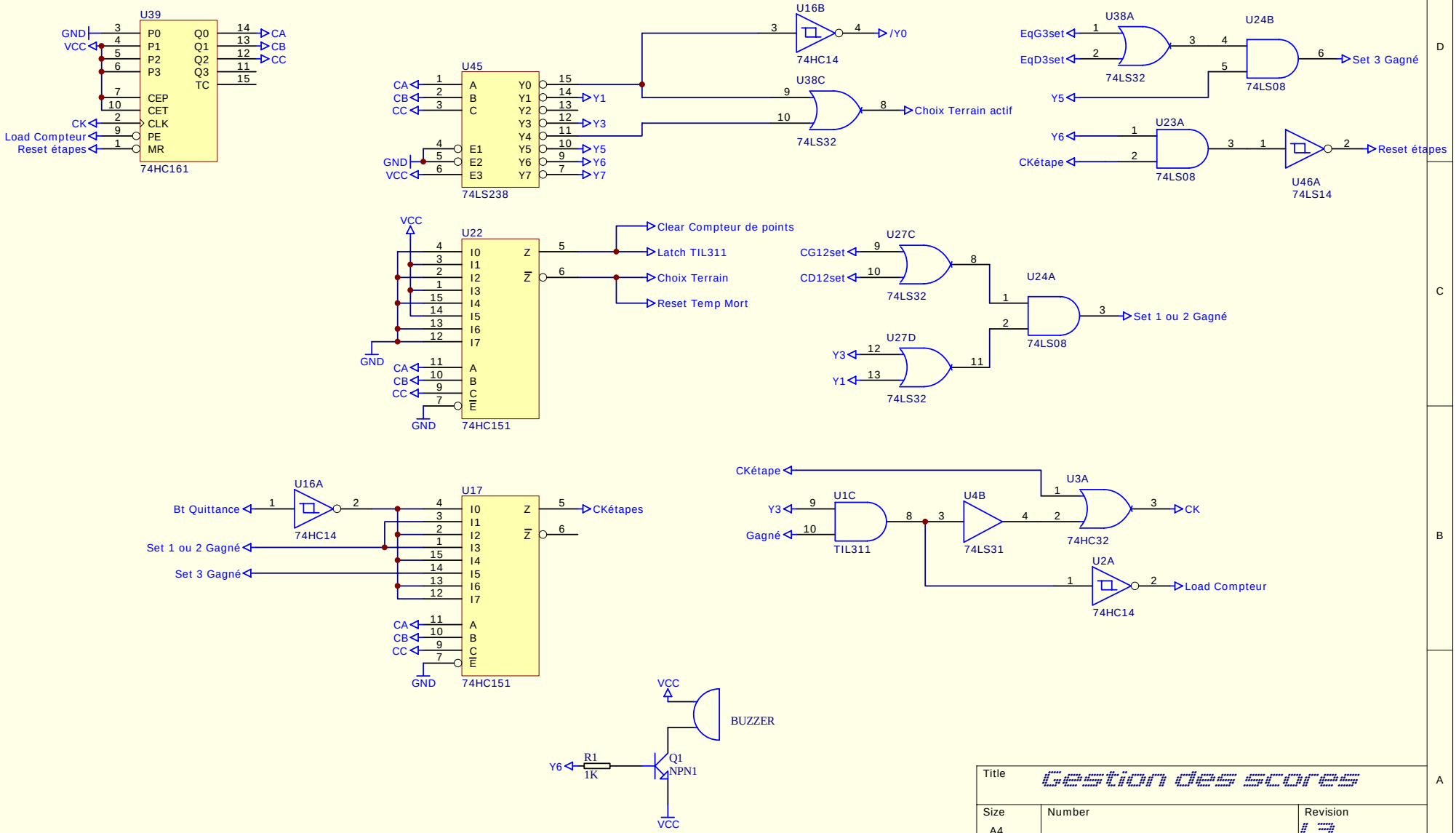
Le 27 janvier 2005. Métraux Nathanaël – YTM1

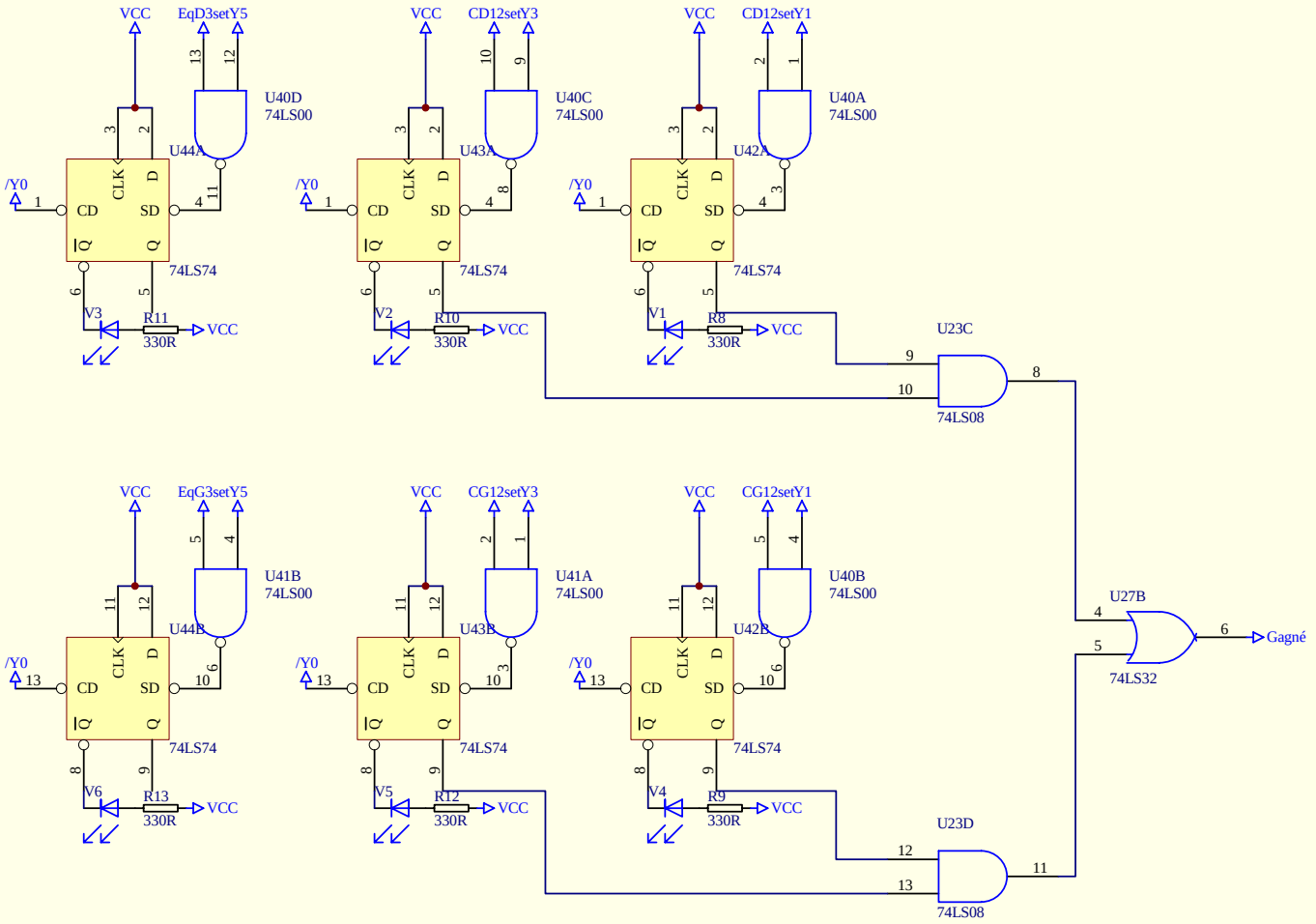


Title	affichage	
Size: A4	Number:	Revision: 1.1
Date: 27-Jan-2005	Sheet of	
File: d:\BV\BeachVolley.Ddb	Drawn By: Métraux Nathanaël	

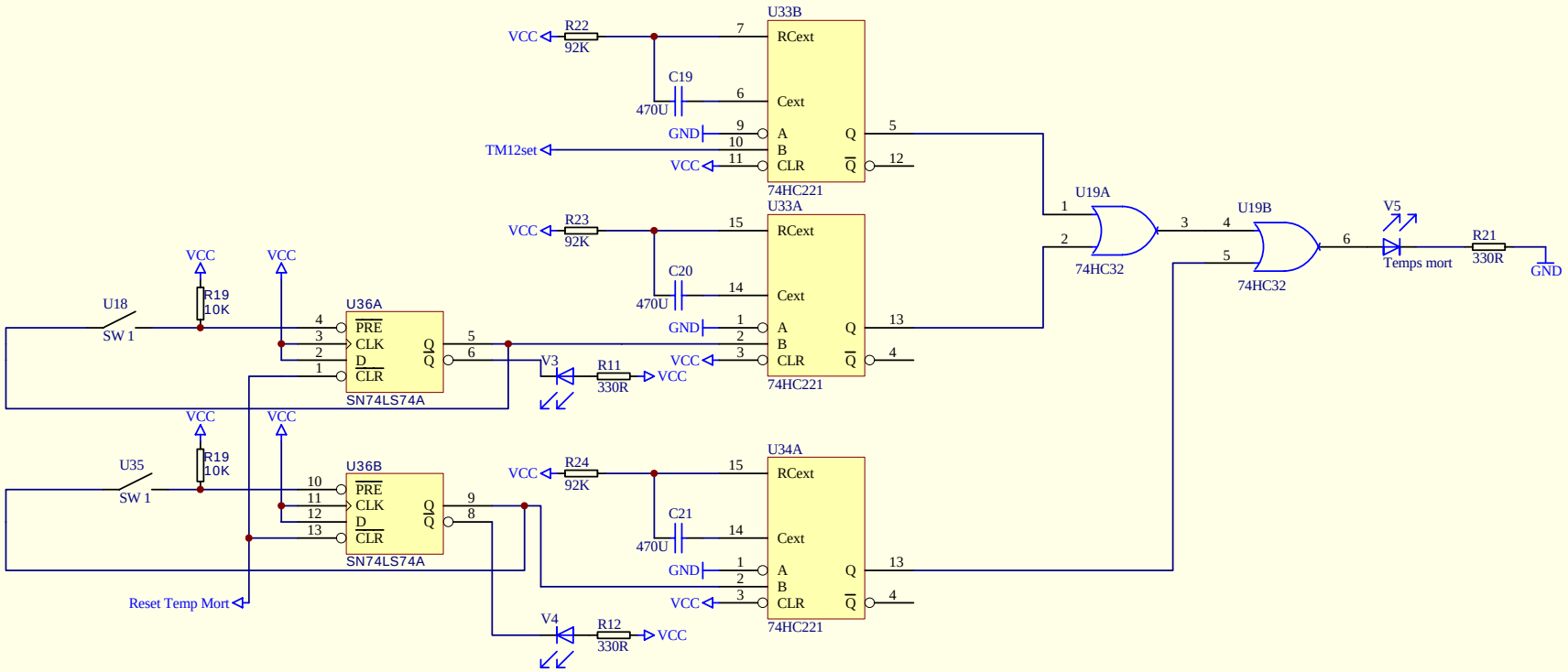


Title	Changement de terrain	
Size A4	Number	Revision L2
Date: 27-Jan-2005		Sheet of
File: d:\BV\BeachVolley.Ddb		Drawn By: Métraux Nathanaël

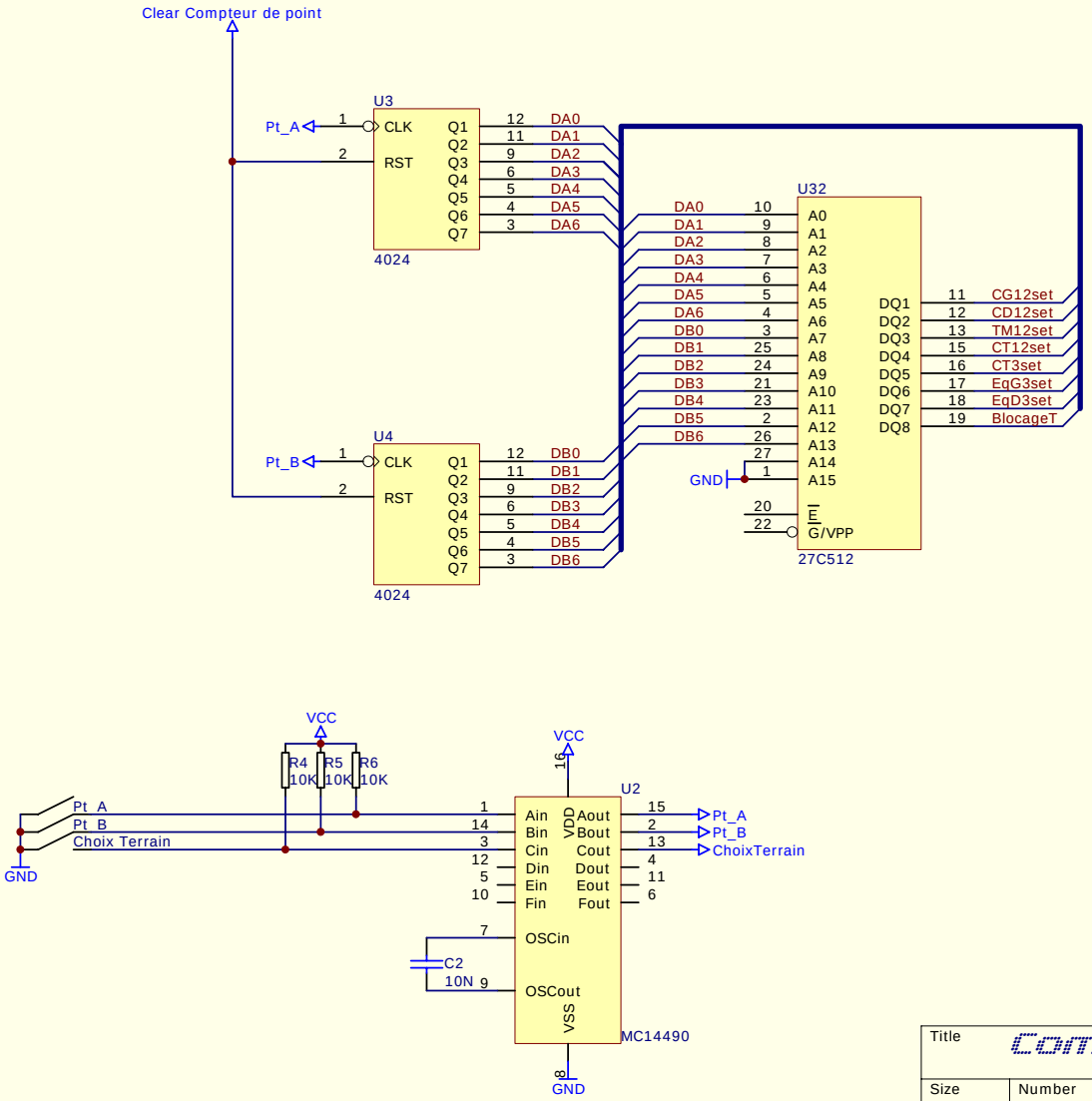

U39
GND
VCC
P0
P1
P2
P3
CEP
CET
CK
CLK
Load Compteur
PE
Reset étapes
MR
Q0
Q1
Q2
Q3
TC
CA
CB
CC
74HC161
U45
CA
CB
CC
A
B
C
E1
E2
E3
GND
VCC
Y0
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
74LS238
U16B
/Y0
74HC14
U38C
Choix Terrain actif
74LS32
U38A
EqG3set
EqD3set
74LS32
U24B
Set 3 Gagné
74LS08
Y5
U23A
Y6
CKétape
74LS08
U46A
74LS14
Reset étapes
U22
VCC
GND
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
Z
A
B
C
E
74HC151
Clear Compteur de points
Latch TIL311
Choix Terrain
Reset Temp Mort
U27C
CG12set
CD12set
74LS32
U24A
Set 1 ou 2 Gagné
74LS08
U27D
Y3
Y1
74LS32
U16A
Bt Quittance
74HC14
U17
Set 1 ou 2 Gagné
Set 3 Gagné
CKétapes
74HC151
CKétape
U1C
Y3
Gagné
TIL311
U4B
74LS31
U3A
74HC32
CK
U2A
74HC14
Load Compteur
BUZZER
Y6
R1
1K
Q1
NPN1
Title
Gestion des scores
Size
A4
Number
Revision
L3
Date:
27-Jan-2005
Sheet of
File:
d:\BV\BeachVolley.Ddb
Drawn By:
Métraux Nathanaël



Title	Gestion des SET	
Size: A4	Number:	Revision: 1.4
Date: 27-Jan-2005		Sheet of
File: d:\BV\BeachVolley.Ddb		Drawn By: Métraux Nathanaël



Title	Temps mort		
Size A4	Number	Revision 1.5	
Date: 27-Jan-2005		Sheet of	
File: d:\BV\BeachVolley.Ddb		Drawn By: Métraux Nathanaël	



Title	Compteur et eprom		
Size A4	Number	Revision 1.6	
Date: 27-Jan-2005		Sheet of	
File: d:\BV\BeachVolley.Ddb		Drawn By: Métraux Nathanaël	